

Metodologi Penelitian Kesehatan

Johan Harlan & Rita Sutjiati



PENERBIT GUNADARMA

METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN

**JOHAN HARLAN
RITA SUTJIATI JOHAN**

**PENERBIT GUNADARMA
JAKARTA**

Metode Penelitian Kesehatan

Penulis : Johan Harlan & Rita Sutjiati Johan

ISBN 978-979-1223-96-6

Cetakan Kedua, Mei 2018

Disain cover : Purwanto Joko Slameto

Diterbitkan pertama kali oleh Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondokcina, Depok 16424

Telp. +62-21-78881112, 7863819 Faks. +62-21-7872829

e-mail : sektor@gunadarma.ac.id

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak dalam bentuk apapun sebagian atau seluruh isi buku tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Buku ini ditulis untuk mempersiapkan mahasiswa jenjang D3 dan S1 dalam melaksanakan penelitian di bidang Kesehatan, walaupun inti pembahasan tetap berguna bagi mahasiswa jenjang lebih lanjut. Sebagai prasyarat diharapkan mahasiswa bersangkutan telah menjalani perkuliahan sekurang-kurangnya satu semester untuk Epidemiologi dan satu semester untuk Biostatistika.

Dalam perkuliahan Metodologi Penelitian mahasiswa perlu mempelajari prinsip-prinsip dasar metode penelitian untuk dapat melaksanakan penelitian, namun juga perlu mempelajari alur penulisan ilmiah sebagaimana yang lazim diberlakukan pada jenjang perguruan tinggi di Indonesia. Karena itu, buku ini disusun atas dua bagian, bagian pertama yang memuat prinsip-prinsip dasar metode penelitian dan bagian kedua yang berisikan alur penulisan ilmiah. Kedua bagian dapat dibahas secara bergantian, pembahasan bagian kedua tidak perlu menunggu selesainya pembahasan bagian pertama.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penerbitan buku ini. Kritik dan saran perbaikan akan diterima dengan tangan terbuka.

Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR BAGAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
 BAGIAN PERTAMA:	
PRINSIP-PRINSIP DASAR METODE PENELITIAN	1
 BAB 1 DATA DAN RANCANGAN STUDI	
Data Penelitian.....	3
Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif.....	4
Studi Deskriptif dan Studi Analitik.....	5
Latihan 1.....	8
 BAB 2 STUDI DESKRIPTIF	
Pengertian dan Tipe Studi Deskriptif.....	11
Studi Karakteristik.....	12
Studi Pengukuran Variabel Konseptual.....	16
Latihan 2.....	18
 BAB 3 STUDI OBSERVASIONAL	
Studi Kohort.....	20
Studi Kasus-kontrol.....	22
Studi Potong-lintang.....	25
Latihan 3.....	27

BAB 4 STUDI EKSPERIMENTAL

Uji Klinik.....	30
Studi Komunitas.....	34
Latihan 4.....	37

BAB 5 POPULASI DAN SAMPEL

Populasi.....	39
Sampling Random.....	41
Sampling Non-Random.....	41
Sampling Konveniens.....	42
Sampling Purposif.....	42
Sampling Konsektif.....	42
Ukuran Sampel.....	43
Latihan 5.....	51

BAB 6 BIAS DAN KONFAUNDING

Galat Acak dan Galat Sistemik.....	53
Bias Seleksi.....	54
Bias Informasi.....	55
Bias Intervensi.....	56
Konfaunding.....	58
Latihan 6.....	61

BAB 7 MATCHING

Pengertian Matching.....	63
Studi Kasus-kontrol dengan Matching.....	64
Latihan 7.....	67

BAB 8 RANDOMISASI

Randomisasi Lengkap.....	69
Randomisasi Blok.....	72
Latihan 8.....	75

BAB 9 PENYUSUNAN KUESIONER

Definisi Teoretis Variabel Konseptual.....	77
Pengumpulan Item untuk Tiap Dimensi.....	78
Uji Coba Kuesioner.....	82
Uji Validitas.....	82
Uji Reliabilitas.....	85
Latihan 9.....	87

BAGIAN KEDUA:

PENULISAN ILMIAH 89

BAB 10 PENULISAN ABSTRAK

Judul Penelitian.....	91
Abstrak.....	92
Kata Kunci.....	94
Latihan 10.....	95

BAB 11 PENULISAN PENDAHULUAN

Latar Belakang.....	96
Masalah Penelitian.....	98
Justifikasi Penelitian.....	99
Tujuan Penelitian.....	99
Ruang Lingkup.....	100
Manfaat Penelitian.....	100
Sistematika Penulisan.....	101
Latihan 11.....	102

BAB 12 PENULISAN TINJAUAN PUSTAKA DAN METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka.....	104
Metode Penelitian.....	107
Latihan 12.....	118

BAB 13 PENULISAN HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
Hasil Penelitian.....	121
Pembahasan.....	123
Latihan 13.....	125
BAB 14 PENULISAN KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	127
Implikasi Penelitian.....	128
Saran.....	128
Latihan 14.....	129
BAB 15 SISTEM PERUJUKAN	
Pengertian dan Macam Sistem Perujukan.....	131
Sistem Harvard.....	133
Latihan 15.....	138
BAB 16 PENULISAN MAKALAH ILMIAH	
Abstrak.....	140
Isi Makalah.....	141
Ucapan Terima Kasih.....	143
Kepustakaan.....	143
Latihan 16.....	144
KEPUSTAKAAN	145
LAMPIRAN 1: Tabel Bilangan Acak	147
LAMPIRAN 2: Tabel Permutasi Acak	149

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Karakteristik pasien diabetes mellitus di Kelurahan P, Jakarta Timur 2011.....	13
Tabel 2.2 Data pertumbuhan anak usia 0-7 tahun di Kecamatan T, Jakarta Barat 2010.....	15
Tabel 2.3 Tingkat pengetahuan pasien DM tentang penyakit DM di Kecamatan TS, Jakarta Barat 2010	17
Tabel 3.1 Studi kohort: Hubungan antara hipertensi dengan PJK pada pengamatan selama 18 tahun.....	21
Tabel 3.2 Studi kasus-kontrol: Hubungan antara katarak dengan DM pada kelompok responden berusia 50 s.d. 69 tahun...	23
Tabel 3.3 Studi potong-lintang: Hubungan antara lipat-kulit triseps dan usia menarche.....	25
Tabel 4.1 Hasil uji Anturan untuk pasien infark miokard.....	32
Tabel 4.2 Hasil program suplementasi Fe pada ibu hamil.....	36
Tabel 4.3 Hasil program preventif kardiovaskular.....	36
Tabel 6.1 Insidens leukemia di antara anggota pasukan pengamanan percobaan peledakan bom nuklir di Nevada, 1957.....	55
Tabel 6.2 Status sirkumsisi mitra pasien Ca serviks	56
Tabel 6.3 Pengaruh atrisi terhadap penilaian efek pengobatan anti-depresan.....	58
Tabel 6.4 Contoh konfaunding pada data hipotetis pajanan <i>E</i> dan penyakit <i>D</i>	59
Tabel 6.5 Distribusi pajanan <i>E</i> antar-kategori stratum <i>S</i>	59
Tabel 7.1 Hasil studi kasus-kontrol dengan pair-matching.....	65
Tabel 7.2 Penggunaan estrogen oral terkonyugasi dan Ca endometrium.....	66
Tabel 8.1 Hasil randomisasi pengujian obat A vs obat B dengan tabel bilangan acak.....	70
Tabel 8.2 Hasil randomisasi pengujian obat A vs obat B dengan tabel permutasi acak.....	72
Tabel 9.1 Contoh uji validitas konstruk untuk data uji coba kuesioner.....	84
Tabel 9.2 Contoh perhitungan alpha Cronbach untuk data uji coba kuesioner.....	85

DAFTAR BAGAN

		Hal
Bagan 1.1	Perbandingan beberapa aspek penelitian kualitatif dan kuantitatif.....	6
Bagan 9.1	Contoh petikan kuesioner dengan skala Thurstone...	78
Bagan 9.2	Contoh petikan kuesioner dengan skala Likert.....	79
Bagan 9.3	Contoh petikan kuesioner dengan skala Guttman.....	81
Bagan 15.1	Beberapa sistem perujukan yang lazim digunakan....	132

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Skema penelitian ilmiah.....	7
Gambar 1.2 Skema tipe-tipe penelitian kuantitatif.....	7
Gambar 2.1 Pertumbuhan berat badan anak perempuan.....	15
Gambar 3.1 Tipe-tipe studi kohort.....	22
Gambar 4.1 Rancangan paralel pada uji klinik.....	33
Gambar 4.2 Rancangan silang pada uji klinik.....	34
Gambar 4.3 Rancangan studi komunitas.....	35
Gambar 5.1 Hirarki populasi.....	40
Gambar 12.1 Contoh kerangka teori pada studi analitik.....	109
Gambar 12.2 Contoh kerangka konsep pada studi analitik.....	110
Gambar 12.3 Contoh kerangka konsep pada studi karakteristik..	111
Gambar 12.4 Contoh kerangka konsep pada studi variabel konseptual.....	112

BAGIAN PERTAMA

PRINSIP-PRINSIP DASAR

METODE PENELITIAN

Bagian pertama buku ini memuat beberapa prinsip dasar terpenting untuk dipahami dalam bidang penelitian ilmu Kesehatan dan Kedokteran. Prinsip-prinsip dasar terpenting itu antara lain yaitu karakteristik berbagai rancangan studi penelitian; pentingnya keberadaan kelompok kontrol atau pembanding dalam penelitian; pengertian bias, pengaruhnya terhadap hasil penelitian, dan cara-cara pengendaliannya; serta cara pengumpulan data, baik untuk data teramati maupun data tak teramati.

Uraian mengenai prinsip-prinsip dasar penelitian ini terutama ditujukan bagi para pemula di bidang penelitian ilmu Kesehatan dan Kedokteran, walaupun dapat pula dimanfaatkan bagi para peneliti tingkat menengah. Pembaca buku ini diharapkan sedikit banyak telah terlebih dahulu mempelajari dan menguasai dasar-dasar Biostatistika dan Epidemiologi.

BAB 1

DATA DAN RANCANGAN STUDI

Data Penelitian

Data dalam penelitian kesehatan didefinisikan sebagai setiap fakta yang dapat dibuktikan eksistensinya (keberadaannya) dan diamati secara objektif. Dalam garis besarnya data dibedakan menjadi data terstruktur dan data tak-terstruktur.

Data terstruktur (*structured data*) adalah setiap fakta yang dapat diukur dan/atau diklasifikasikan. Data yang dapat diukur (dan juga diklasifikasikan) disebut **data kuantitatif** (data numerik), misalnya usia dalam tahun, tinggi badan dalam cm, berat badan dalam kg, dan sebagainya. Berdasarkan skala pengukurannya, data kuantitatif dibedakan menjadi **data rasio** yang memiliki titik nol mutlak dan **data interval** yang tidak memiliki titik nol mutlak. Data yang hanya dapat diklasifikasikan dinamakan **data kualitatif** (data kategorik), misalnya jenis kelamin (pria – wanita), tingkat kesadaran (kompos mentis – apatis – somnolen – sopor - koma), golongan darah ABO (A – B – AB – O), dan sebagainya. Dua skala pengukuran untuk data kualitatif ialah **data ordinal** yang kategorinya dapat diurutkan serta **data nominal** yang kategorinya tak memiliki urutan.

Data tak-terstruktur (*unstructured data*) adalah data yang tak dapat diukur dan tak dapat diklasifikasikan. Contoh data tak-terstruktur antara lain yaitu deskripsi perjalanan penyakit pasien dalam bentuk catatan teks bebas pada rekam medik, citra foto thoraks, rekaman wawancara bebas dengan responden menyangkut opini mereka mengenai pelaksanaan program KB dalam suatu komunitas, dan sebagainya.

Ciri khas data kesehatan ialah adanya **variabilitas biologis** yang sangat besar, yang terdiri atas tiga komponen utama yaitu variabilitas fenotipik, variabilitas temporal, dan variabilitas terkait-pengukuran.

Variabilitas fenotipik adalah variabilitas yang diakibatkan oleh perbedaan profil genetik disertai pengaruh faktor lingkungan. Variabilitas ini didapatkan pada pengukuran di satu titik waktu. Misalnya, sekelompok individu dengan usia, jenis kelamin, ras, dan status gizi yang sama serta dipilih secara acak masih akan memiliki tinggi badan yang bervariasi. Seandainya kelompok individu tersebut berasal dari satu keluarga dengan profil genetik yang sama, masih tetap akan didapatkan pada variabilitas

tinggi badan mereka. Demikian pula halnya dengan sekelompok pasien penyakit yang sama, akan didapatkan variabilitas dalam keparahan penyakit, usia awitan, serta spektrum gejala yang dapat diamati.

Variabilitas temporal adalah perubahan fenomena biologis dalam perjalanan waktu. Misalnya tinggi badan meningkat perlahan pada anak, meningkat pesat pada masa pubertas, terhenti pertumbuhannya pada akhir usia remaja, dan akhir menurun pada usia lanjut. Irama biologis dapat bersifat siklik, misalnya kontraksi otot jantung, sekresi hormon kortisol dalam siklus sirkadian, dan sebagainya. Ada pula berbagai fenomena perubahan temporal yang tidak bersifat siklik, seperti jumlah kunjungan pasien ke sebuah unit gawat darurat di rumah sakit, perubahan *mood* seorang pasien manik-depresif dalam perjalanan waktu, dan sebagainya.

Variabilitas terkait-pengukuran (*measurement-related variability*) adalah variabilitas yang berkaitan dengan alat ukur yang digunakan. Faktor penentunya ialah akurasi dan presisi alat ukur tersebut. **Akurasi** adalah ketepatan hasil pengukuran sebuah alat ukur, sedangkan **presisi** adalah variabilitas hasil pengukuran berulang suatu alat ukur terhadap subjek/objek yang sama. Adakalanya variabilitas terkait-pengukuran dapat diabaikan, yaitu untuk data keras seperti status kematian (mati – hidup) atau data tanpa variabilitas terkait-pengukuran seperti usia dalam tahun. Ketidakakuratan mungkin didapatkan pada penggunaan alat ukur yang kondisinya kurang baik seperti sfigmomanometer Hg untuk mengukur tekanan darah, timbangan untuk mengukur berat badan, dan sebagainya. Presisi yang rendah dapat terjadi pada kuesioner sebagai alat ukur untuk variabel konseptual seperti tingkat pengetahuan, kualitas hidup, dan sebagainya.

Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif

Penelitian ilmiah (studi ilmiah), yang disebut juga sebagai penelitian (studi) saja adalah setiap investigasi (penyelidikan) yang bersifat original dan sistematis yang dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman serta menegakkan fakta dan prinsip (*University Research Council*, 2008).

Pada hakekatnya, penelitian adalah proses pengumpulan data yang akan diolah dan dianalisis untuk memperoleh jawaban terhadap pertanyaan penelitian. Dua tipe utama penelitian adalah penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. **Penelitian kualitatif** adalah penelitian untuk eksplorasi isu, pemahaman fenomena, dan pencarian jawaban pertanyaan (Eraut, 2007). Aplikasi penelitian kualitatif terutama adalah dalam bidang Ilmu Sosial. Beberapa metode penelitian kualitatif antara lain yaitu

pengamatan peserta (*participant observation*), **wawancara mendalam** (*in-depth interviews*), **pembahasan kelompok terfokus** (*focal group discussion*), dan sebagainya. Penelitian kualitatif dilakukan dengan menggunakan data tak-terstruktur.

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan teknik sampling untuk memperoleh temuan yang dapat diekspresikan secara numerik serta dapat dimanipulasi secara matematik (*Online Business Dictionary*, nd). Aplikasi penelitian mencakup baik bidang Ilmu Eksakta maupun Ilmu Sosial. Penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan data terstruktur.

Perbandingan beberapa aspek penelitian kualitatif dan kuantitatif dapat dilihat pada bagan 1.1, sedangkan klasifikasi penelitian ilmiah dalam bidang kesehatan diperlihatkan pada gambar 1.1. Dalam uraian selanjutnya yang akan dibahas hanyalah penelitian kuantitatif.

Studi Deskriptif dan Studi Analitik

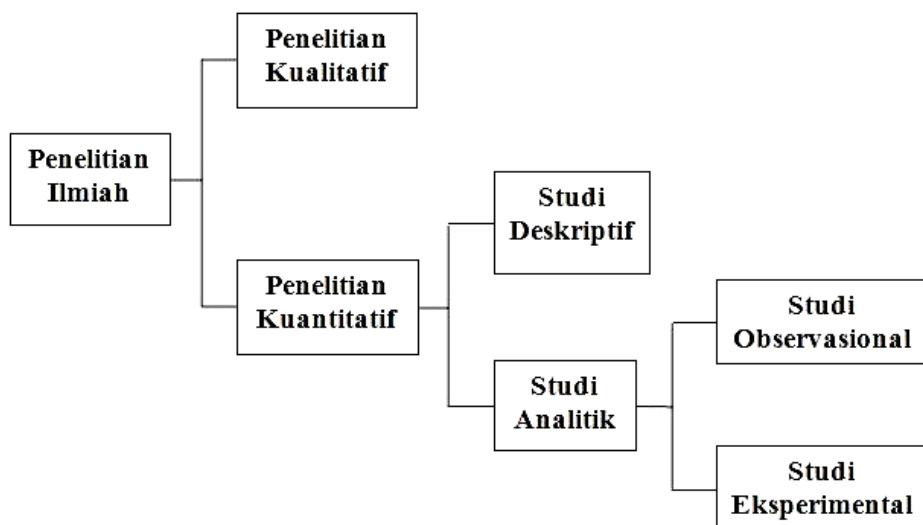
Penelitian kuantitatif dibedakan menjadi studi deskriptif dan studi analitik. **Studi deskriptif** adalah studi yang membahas tentang satu atau beberapa variabel secara terpisah, satu-demi-satu, namun tak mengkaji hubungan antar-variabel tersebut. Macam-macam studi deskriptif antara lain yaitu studi kasus, seri kasus, dan survei (potong-lintang deskriptif).

Studi analitik membahas dua variabel atau lebih, serta mengkaji hubungan antar-variabel tersebut. Studi analitik terbagi menjadi studi observasional dan studi eksperimental. Pada **studi observasional**, peneliti hanya mengamati keadaan (termasuk melakukan pencacahan/pengukuran) pada anggota sampelnya tanpa melakukan intervensi apapun terhadap mereka, sedangkan pada **studi eksperimental**, peneliti melakukan intervensi pada anggota sampelnya (atau terhadap sebagian di antaranya) serta mengamati keadaan pasca-intervensi pada anggota sampel tersebut. Dalam pengertian ini, maka studi deskriptif di atas juga tergolong dalam rancangan studi observasional dan dapat dinamakan sebagai **studi observasional deskriptif**, sedangkan studi observasional pada rancangan studi analitik dapat dinamakan sebagai **studi observasional analitik**.

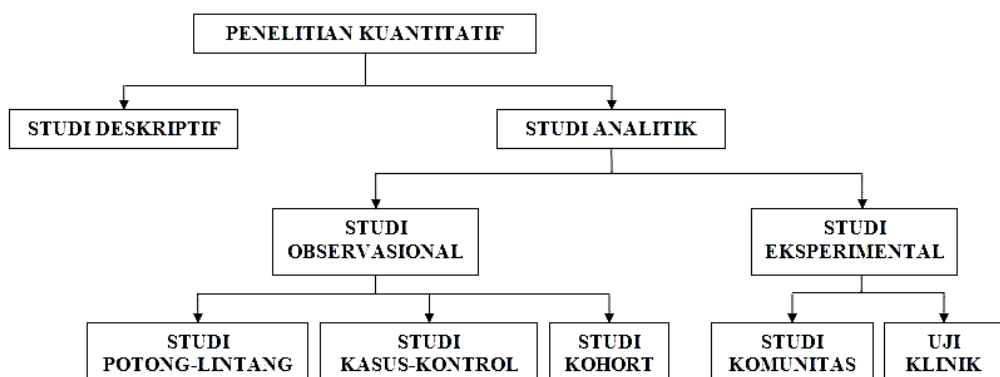
Macam-macam studi observasional analitik studi potong-lintang (*cross-sectional*, potong-lintang analitik), studi kasus-kontrol, dan studi kohort. Contoh studi eksperimental antara lain adalah studi komunitas dan uji klinik (*clinical trial*). Skema tipe-tipe penelitian kuantitatif diperlihatkan pada gambar 1.2.

Bagan 1.1 Perbandingan beberapa aspek penelitian kualitatif dan kuantitatif

Penelitian kualitatif	Penelitian kuantitatif
Sasarannya adalah untuk memperoleh deskripsi yang lengkap dan rinci	Sasarannya adalah untuk mengklasifikasikan fitur, menghitung, dan mengkonstruksi model dalam upaya menjelaskan hasil pengamatan
Peneliti pada awalnya hanya mengetahui secara kasar apa yang hendak dicarinya	Peneliti sejak awal harus mengetahui secara jelas apa yang hendak dicarinya
Dianjurkan pada tahap dini proyek penelitian	Dianjurkan pada tahap lanjutan proyek penelitian
Rancangan berkembang selama pelaksanaan studi	Semua aspek studi harus dirancang secara teliti sebelum data dikumpulkan
Peneliti adalah instrumen pengumpulan data	Peneliti menggunakan alat, seperti kuesioner atau peralatan untuk mengumpulkan data terstruktur
Data berbentuk kata-kata, gambar, atau objek (data tak-terstruktur)	Data dalam bentuk angka dan statistik, serta fakta yang dapat diklasifikasikan (data terstruktur)
Bersifat subjektif – mementingkan interpretasi individu terhadap kejadian, mis. dengan menggunakan pengamatan peserta, wawancara mendalam, dsb.	Bersifat objektif – mengukur dan menganalisis konsep target secara tepat, mis. dengan menggunakan survei, kuesioner, dsb.
Data kualitatif lebih ‘kaya’, memakan waktu, dan kurang dapat di-generalisasikan	Data kuantitatif lebih efisien, dapat untuk menguji hipotesis, namun kurang memiliki rincian kontekstual
Peneliti cenderung untuk terlibat secara subjektif dalam permasalahan respondennya	Peneliti cenderung untuk tetap terpisah secara objektif dari permasalahan respondennya



Gambar 1.1 Skema penelitian ilmiah



Gambar 1.2 Skema tipe-tipe penelitian kuantitatif

LATIHAN 1

1. Definisi penelitian menurut *University Research Council* adalah:
 - A. Penyelidikan original dan sistematis untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman serta menegakkan fakta dan prinsip
 - B. Penyelidikan original dan sistematis untuk mengkaji karakteristik populasi
 - C. Penyelidikan original dan sistematis untuk memperoleh temuan yang dapat diekspresikan secara numerik dan dapat dimanipulasi secara matematik
 - D. Semuanya benar
2. Penelitian kualitatif menurut Eraut antara lain dimaksudkan untuk:
 - A. Eksplorasi isu
 - B. Pemahaman fenomena
 - C. A) dan B) benar
 - D. A) dan B) salah
3. Pembahasan kelompok terfokus (*focal group discussion*) merupakan salah satu metode dalam:
 - A. Penelitian kualitatif
 - B. Penelitian kuantitatif
 - C. A) dan B) benar
 - D. A) dan B) salah
4. Karakteristik penelitian kualitatif antara lain adalah sebagai berikut, **kecuali**:
 - A. Rancangannya berkembang selama pelaksanaan studi
 - B. Data berbentuk kata-kata, gambar, atau objek
 - C. Bersifat subjektif–mementingkan interpretasi individual
 - D. Dianjurkan pada tahap lanjutan proyek penelitian
5. Karakteristik penelitian kuantitatif ialah:
 - A. Menggunakan teknik sampling
 - B. Temuannya tidak selalu dapat diekspresikan secara numerik
 - C. A) dan B) benar
 - D. A) dan B) salah
6. Stadium penyakit pada pasien Ca Cervix tergolong dalam data:
 - A. Nominal
 - B. Ordinal
 - C. Interval
 - D. Rasio

7. Pada studi mengenai karakteristik ibu hamil pengunjung Puskesmas A untuk mendapatkan layanan ante-natal, salah satu variabel yang dipelajari ialah usia responden dalam tahun. Skala pengukuran usia adalah:

A. Nominal	C. Interval
B. Ordinal	D. Rasio
8. Untuk soal nomor 7, jika usia yang dipelajari dikelompokkan dalam kategori < 20 tahun, 20-35 tahun, dan > 35 tahun, skala pengukurannya adalah:

A. Nominal	C. Interval
B. Ordinal	D. Rasio
9. Foto thoraks pasien merupakan contoh data:

A. Terstruktur	C. A) dan B) mungkin benar
B. Tak terstruktur	D. Bukan data
10. Diagnosis yang dibuat untuk pembacaan foto thoraks pasien pada soal nomor 9 dalam bentuk kode ICD merupakan contoh data:

A. Terstruktur	C. A) dan B) mungkin benar
B. Tak terstruktur	D. Bukan data
11. Syarat bagi data untuk penelitian ilmiah adalah sebagai berikut, **kecuali**:
 - A. Dapat dibuktikan eksistensinya
 - B. Dapat diobservasi secara objektif
 - C. Dapat diukur atau diklasifikasikan
 - D. Semua di atas benar tanpa kecuali
12. Contoh studi deskriptif ialah:
 - A. Seri kasus flu burung
 - B. Survei mengenai karakteristik kelompok responden dengan HIV +
 - C. Survei mengenai kualitas hidup kelompok pasien thalasemia
 - D. Semuanya benar.
13. Penelitian yang mendeskripsikan karakteristik kelompok populasi dengan HIV+ merupakan contoh tipe studi:

A. Deskriptif	C. Analitik konfirmatorik
B. Analitik eksploratorik	D. Semuanya salah

14. Penelitian untuk menilai tingkat pengetahuan ibu hamil tentang kebutuhan gizi dalam kehamilan merupakan contoh tipe studi:
A. Deskriptif
B. Analitik eksploratorik
C. Analitik konfirmatorik
D. Semuanya salah
15. Penelitian untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian gizi buruk pada anak balita tergolong dalam tipe studi:
A. Deskriptif
B. Analitik eksploratorik
C. Analitik konfirmatorik
D. Semuanya salah
16. Studi untuk mempelajari hubungan antara kebiasaan merokok pada ibu hamil dengan kejadian berat badan lahir rendah pada neonatus termasuk dalam tipe studi:
A. Deskriptif
B. Analitik eksploratorik
C. Analitik konfirmatorik
D. Semuanya salah
17. Contoh rancangan studi eksperimental yaitu:
A. Studi kohort prospektif
B. Studi komunitas
C. Uji klinik
D. Semuanya benar
18. Contoh rancangan studi kuasi-eksperimental yaitu:
A. Studi kohort prospektif
B. Studi komunitas
C. Uji klinik
D. Semuanya benar

BAB 2

STUDI DESKRIPTIF

Pengertian dan Tipe Studi Deskriptif

Studi deskriptif adalah penelitian terhadap seseorang ataupun sekelompok individu tanpa dimaksudkan untuk menganalisis hubungan antar variabel yang menjadi karakteristik kelompok tersebut. Pada studi deskriptif yang dipelajari adalah karakteristik seseorang atau sekelompok orang sebagai sampel yang merepresentasikan populasinya, sehingga hasil penelitian yang diperoleh akan dapat digeneralisasikan terhadap populasi penelitian. Beberapa tipe studi deskriptif dalam bidang kesehatan ialah studi kasus, seri kasus, studi karakteristik, dan studi pengukuran variabel konseptual.

Studi kasus (*case study*) adalah investigasi mendalam terhadap seorang individu, biasanya pasien suatu penyakit yang baru atau jarang ditemukan, misalnya kasus SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) pertama yang dirawat di sebuah rumah sakit. Dalam studi kasus dapat dipelajari antara lain keluhan pasien, gejala dan tanda penyakit, hasil pemeriksaan fisik maupun penunjang, perjalanan penyakit, pengobatan yang diberikan, hasil pengobatan, dan sebagainya. Dalam bidang kependidikan, sebagai pelatihan studi kasus dilakukan terhadap kasus biasa yang lazim ditemukan, misalnya studi kasus *typhoid* di rumah sakit oleh seorang calon perawat atau studi kasus ibu hamil bagi seorang calon bidan.

Seri kasus (*case series*) adalah deskripsi mengenai karakteristik beberapa pasien penyakit tertentu. Seperti halnya dengan studi kasus, deskripsi seri kasus juga biasa dilakukan bagi pasien penyakit baru atau jarang ditemukan. Jumlah pasien relatif sedikit, umumnya berkisar antara 10-20 orang. Jika jumlah pasien dalam populasi cukup banyak, dapat dilakukan studi karakteristik. Studi kasus dan seri kasus dimaksudkan untuk mengenali serta memperoleh pemahaman tentang penyakit baru atau penyakit yang jarang ditemukan, serta memanfaatkan pengetahuan ini dalam merencanakan penanganan terhadap penyakit-penyakit tersebut, misalnya deskripsi seri kasus *Avian influenza* (flu burung). Seri kasus juga dapat digunakan untuk melaporkan hasil suatu pengobatan atau intervensi terhadap beberapa kasus pasien penyakit tertentu, misalnya laporan hasil suatu obat yang baru digunakan di Indonesia untuk mencegah perdarahan pada beberapa pasien DBD (demam berdarah Dengue).

Studi Karakteristik

Studi karakteristik adalah pendeskripsian mengenai karakteristik suatu kelompok tertentu dalam populasi, yaitu kelompok tertentu karakteristiknya belum sepenuhnya diketahui, untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan dalam merencanakan penanganan terhadap kelompok tersebut. Kelompok tertentu tersebut umumnya adalah pasien penyakit misalnya pasien HIV/AIDS, pasien abortus habitualis, dan sebagainya, namun dapat pula berupa kelompok khusus dalam populasi seperti ibu hamil, responden KB, dan sebagainya. Penanganan selanjutnya yang direncanakan terhadap kelompok demikian dengan memanfaatkan data hasil studi karakteristik dapat berupa penyuluhan kesehatan, pengobatan, ataupun tindakan khusus seperti layanan ante-natal dan layanan KB.

Dari hasil suatu studi deskriptif dapat diperoleh:

- Distribusi karakteristik responden yang dapat digeneralisasikan bagi populasi yang direpresentasikannya.
- Estimasi interval bagi nilai-nilai parameter yang ada pada populasi untuk karakteristik yang merupakan variabel kontinu dan proporsi.
- Pembentukan hipotesis (*hypothesis generating*) yang selanjutnya masih perlu dibuktikan kebenarannya (*hypothesis proving*) dalam suatu studi analitik lebih lanjut.
- Pendeteksian pola *time-trend* yang mungkin ada jika yang dikumpulkan adalah data runtun-waktu (*time-series*), yaitu dengan studi karakteristik longitudinal.

Misalkan di Kelurahan P didapatkan jumlah pasien dewasa DM yang relatif banyak, sehingga hendak dilakukan penyuluhan kesehatan tentang penyakit DM bagi para pasien tersebut. Untuk memperoleh hasil yang efektif, isi dan cara penyuluhan perlu disesuaikan dengan karakteristik populasi, karena itu terlebih dahulu dilakukan studi karakteristik dengan hasil seperti terlihat pada tabel 2.1.

Tampak pada tabel 2.1 telah diperoleh distribusi beberapa karakteristik responden, yaitu distribusi usia, tingkat pendidikan, status pekerjaan, tingkat penghasilan, dan status gizi. Dengan asumsi bahwa responden merupakan sampel yang representatif bagi populasi, dapat digeneralisasikan bahwa anggota populasi DM dalam kelurahan tersebut sebagian besar berusia lanjut dan tidak bekerja, dengan tingkat pendidikan rendah, tingkat penghasilan rendah, dan gizi normal atau kurang. Selanjutnya isi dan cara penyampaian penyuluhan kesehatan mengenai penyakit DM bagi populasi tersebut dapat disesuaikan dengan karakteristik mereka tersebut.

**Tabel 2.1 Karakteristik pasien diabetes mellitus
di Kelurahan P, Jakarta Timur 2011**

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Usia		
< 50 tahun	10	9.3%
≥ 50 tahun	98	90.7%
Tingkat pendidikan		
Tinggi		
Menengah	17	15.7%
Rendah	6	5.6%
	85	78.7%
Status pekerjaan		
Bekerja		
Tidak bekerja	22	20.4%
	86	79.6%
Tingkat penghasilan		
Tinggi		
Menengah	1	0.9%
Rendah	19	17.6%
	88	81.5%
Status gizi		
Gizi lebih	3	2.8%
Normal	80	74.1%
Gizi kurang	27	25.0%

Untuk karakteristik yang data mentahnya bersifat kontinu seperti usia dan penghasilan, dapat dilakukan pengestimasi interval bagi nilai-nilai parameternya dalam populasi. Dengan metode statistik, dapat diperoleh misalnya bahwa dengan tingkat keyakinan 95%, taksiran rerata usia pasien DM dalam populasi di Kelurahan P berkisar antara 60 s.d. 65 tahun, sedangkan taksiran rerata penghasilan bulanan mereka berkisar antara Rp. 1.500.000 s.d. Rp. 2.100.000.

Dengan cara yang sama dapat dilakukan pengestimasi interval nilai parameter populasi untuk karakteristik yang berupa data proporsi, misalnya kelompok usia dan status pekerjaan. Sebagai contoh, misalnya dengan tingkat keyakinan 95% diperoleh taksiran persentase responden berusia ≥ 50 tahun dalam populasi berkisar antara 84.4% s.d. 97.0%, sedangkan taksiran persentase responden tak bekerja berkisar antara 71.1% s.d. 88.1%.

Dari studi karakteristik (dan semua tipe studi deskriptif) tidak dapat dibuat kesimpulan mengenai hubungan antar-variabel, namun dapat

dihasilkan hipotesis untuk dibuktikan pada penelitian lebih lanjut. Seandainya responden DM pada studi di atas merupakan sampel yang representatif bagi populasi pasien DM, dengan mempertimbangkan kenyataan bahwa pada populasi umum dewasa (bukan pasien DM) anggotanya sebagian besar berusia di bawah 50 tahun, dapat dihasilkan hipotesis bahwa “Kasus DM lebih banyak didapatkan pada kelompok usia lanjut (usia di atas 50 tahun)”. Hipotesis ini dapat dibuat, namun tak dapat dibuktikan kebenarannya dengan studi karakteristik. Untuk pembuktiannya diperlukan studi analitik lebih lanjut yang dirancang khusus untuk membuktikan hipotesis tersebut.

Pengumpulan data karakteristik responden tidak hanya dilakukan pada studi karakteristik, melainkan juga pada studi pengukuran variabel konseptual serta studi analitik untuk menegaskan bahwa hasil-hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut berlaku bagi populasi (imaginer) yang karakteristiknya serupa dengan karakteristik responden penelitian.

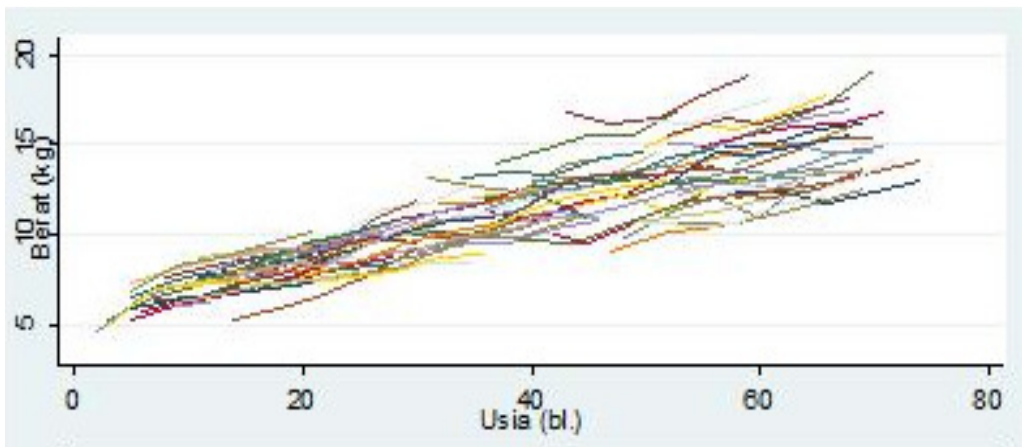
Pada studi karakteristik longitudinal yang merupakan bentuk khusus studi karakteristik, data yang dikumpulkan bersifat runtun-waktu (*time-series*). Misalkan hendak dinilai pertumbuhan fisik anak usia 0 s.d. 7 tahun di Kecamatan T, Jakarta Barat selama tahun 2010. Untuk itu diambil 100 anak laki-laki dan 100 anak perempuan berusia 0 s.d. 7 tahun. Pengukuran berat dan tinggi badan dilakukan 4 kali pada bulan Januari 2010, Mei 2010, September 2010, dan Januari 2011. Cuplikan data mentah yang diperoleh untuk tiga orang anak pertama diperlihatkan pada tabel 2.2.

Dari data tersebut dapat dibuat grafik untuk menilai pertumbuhan fisik responden. Misalnya grafik pertumbuhan berat badan anak perempuan diperlihatkan pada gambar 2.1.

Selain dalam bentuk rancangan studi deskriptif, studi longitudinal dapat pula dilaksanakan dalam bentuk rancangan studi analitik, misalnya pada contoh data pertumbuhan fisik anak di atas, dapat dilakukan uji statistik untuk menilai ada tidaknya perbedaan bermakna antara pertumbuhan fisik anak laki-laki dengan anak perempuan.

**Tabel 2.2 Data pertumbuhan anak usia 0-7 tahun
di Kecamatan T, Jakarta Barat 2010**

No responden	Jenis kelamin	Usia (bl)	Berat badan (kg)	Tinggi badan (cm)
1	Laki-laki	41	12.8	91.2
		45	12.8	93.9
		49	13.1	95.2
		53	13.8	96.9
2	Perempuan	57	14.9	103.9
		61	15.1	106.5
		65	15.8	107.9
		69	16.2	108.7
3	Perempuan	12	8.3	73.6
		16	8.8	76.9
		20	9.2	79.2
		24	9.8	81.7
...	...	...	...	...
200	Laki-laki	42	9.4	82.0
		46	9.8	83.5
		50	10.5	85.0
		54	10.8	87.6



Gambar 2.1 Pertumbuhan berat badan anak perempuan

Studi Pengukuran Variabel Konseptual

Konsep (*concept*) adalah suatu gagasan abstrak yang terbentuk sebagai hasil penggabungan seluruh karakteristik atau dimensinya. Sebagai gagasan abstrak, konsep tak dapat diukur atau diamati secara langsung. Konsep yang diadopsi untuk digunakan dalam formulasi ilmiah disebut variabel konseptual atau **konstruk** (*construct*) (Kerlinger, 1973). Contoh variabel konseptual atau konstruk yang lazim dipelajari dalam penelitian kesehatan misalnya tingkat pengetahuan responden tentang DM, kualitas layanan Rumah Sakit X, kualitas hidup pasien Ca Cervix, tingkat depresi pada kelompok mahasiswa, dan sebagainya.

Dimensi pengetahuan tentang DM adalah pengertian umum tentang DM, pengetahuan tentang gejala DM, pengetahuan tentang komplikasi DM, pengetahuan tentang faktor risiko DM, serta pengetahuan tentang cara pencegahan DM. Dimensi kualitas layanan RS adalah reliabilitas layanan RS, daya tanggap staf RS, jaminan yang dimiliki para staf, empati para staf, dan keterwujudan fasilitas RS (Zeithaml *et al*, 1990). Dengan mengukur nilai tiap dimensi suatu variabel konseptual, lalu menggabungkan nilai-nilai keseluruhan dimensi akhirnya diperoleh nilai pengukuran untuk variabel konseptual. Dimensi sendiri bersifat abstrak, sehingga tak dapat diukur atau diamati secara langsung. Untuk menilai dimensi, digunakan sejumlah indikator atau butir pertanyaan tertutup untuk dijawab oleh responden.

Alat ukur atau instrumen untuk pengukuran variabel konseptual adalah kuesioner, yaitu kumpulan butir pertanyaan atau indikator di atas. Green dan Lewis (1986) membagi pengembangan instrumen menjadi tujuh tahap:

1. Pengembangan kerangka variabel konseptual (“kerangka konsep”), yaitu menentukan dimensi-dimensi variabel konseptual berdasarkan hasil studi pustaka dan pengetahuan peneliti sendiri.
2. Penentuan tujuan penggunaan instrumen. Yang harus ditentukan yaitu:
 - a. Tipe kegunaan instrumen, apakah untuk diagnostik atau evaluatif. Contoh instrumen untuk diagnosis misalnya kuesioner untuk menilai pengetahuan ibu hamil tentang layanan ante-natal, sedangkan contoh instrumen untuk evaluasi misalnya kuesioner penilaian kepuasan akseptor KB terhadap layanan program KB.
 - b. Siapa yang akan melaksanakan penyampaian kuesioner dan menginterpretasikan hasilnya. Kuesioner dapat disampaikan oleh petugas lapangan yang tidak atau hanya memiliki pengetahuan kesehatan minimal, sebaliknya dapat pula disampaikan oleh petugas yang berkompeten atau bahkan peneliti sendiri.

3. Penspesifikasian populasi penelitian. Karakteristik populasi penelitian akan sangat berperan penting dalam menentukan isi kuesioner.
4. Pengembangan butir pertanyaan atau indikator. Butir pertanyaan disusun berdasarkan keluaran yang diperoleh dari tahap pengembangan pertama, kedua, dan ketiga di atas.
5. Kuantifikasi indikator, yaitu penentuan nilai skor yang akan dikaitkan dengan tiap jawaban responden terhadap pertanyaan kuesioner serta cara penggabungan nilai skor.
6. Uji reliabilitas, yaitu penilaian terhadap konsistensi kuesioner penelitian.
7. Uji validitas, yaitu penilaian terhadap validitas kuesioner penelitian, yaitu apakah instrumen tersebut mengukur secara tepat konstruk yang hendak diukur.

Sebagai contoh, misalkan hendak tingkat pengetahuan kelompok pasien DM tentang penyakit DM. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, ditentukan dimensi-dimensi pengetahuan tentang penyakit DM, yaitu pengertian umum tentang DM, gejala DM, komplikasi DM, faktor risiko DM, dan cara pencegahan DM. Berdasarkan hasil penilaian untuk tiap dimensi maupun pengetahuan keseluruhan tentang DM, responden dibagi menjadi tiga kategori, yang tingkat pengetahuannya baik, cukup, dan kurang. Contoh hasil penilaian untuk 100 orang responden diperlihatkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tingkat pengetahuan pasien DM tentang penyakit DM di Kecamatan TS, Jakarta Barat 2010

Dimensi	Tingkat pengetahuan			Jumlah
	Baik	Cukup	Kurang	
Pengertian umum	32	45	23	100
Gejala DM	28	38	34	100
Komplikasi DM	15	27	58	100
Faktor risiko	13	25	62	100
Cara pencegahan	22	32	46	100
Pengetahuan tentang DM	24	33	43	100

LATIHAN 2

1. Studi deskriptif adalah:
 - A. Investigasi mendalam terhadap seorang individu pasien penyakit baru atau jarang ditemukan.
 - B. Deskripsi karakteristik beberapa pasien penyakit tertentu.
 - C. Penelitian tentang karakteristik seseorang ataupun sekelompok individu tanpa menganalisis hubungan antar variabel.
 - D. Semuanya benar.
2. Tipe-tipe studi di bawah ini tergolong dalam studi deskriptif, **kecuali**:
 - A. Studi kasus
 - B. Seri kasus
 - C. Studi karakteristik
 - D. Studi kasus-kontrol
3. Perbedaan utama antara studi karakteristik dengan studi variabel konseptual adalah:
 - A. Studi karakteristik terutama mempelajari variabel teramati, studi variabel konseptual mempelajari variabel tak-teramati.
 - B. Studi karakteristik terutama mempelajari variabel numerik, studi variabel konseptual mempelajari variabel kategorik.
 - C. Studi karakteristik terutama mempelajari variabel kontinu, studi variabel konseptual mempelajari variabel proporsi.
 - D. Semuanya salah.
4. Hasil yang dapat diharapkan dari suatu studi deskriptif antara lain adalah:
 - A. Distribusi karakteristik yang bersifat kategorik
 - B. Estimasi interval karakteristik populasi yang bersifat kontinu
 - C. Kecenderungan perubahan nilai suatu karakteristik sehubungan dengan perubahan waktu.
 - D. Semuanya benar.
5. Lihat kembali data karakteristik pasien diabetes mellitus pada tabel 2.1. Seandainya diketahui jumlah pasien yang bekerja dan berusia kurang daripada 50 tahun adalah 4 orang, maka jumlah pasien yang tak bekerja dan berusia lebih daripada 50 tahun adalah:
 - A. 6 orang
 - B. 80 orang
 - C. 18 orang
 - D. Tak dapat dihitung

6. Lihat data pada tabel 2.1. Jumlah pasien dengan tingkat pendidikan menengah dan tingkat penghasilan menengah:
- A. Kurang daripada 7 orang
 - B. Sama dengan 7 orang
 - C. Lebih daripada 7 orang
 - D. Tak dapat ditentukan
7. Kesimpulan yang diperoleh dari tabel 2.1 adalah sebagai berikut, **kecuali**:
- A. Pasien DM umumnya berasal dari kelompok usia lanjut dengan tingkat pendidikan rendah.
 - B. Pasien DM umumnya tak bekerja dan memiliki tingkat pendidikan rendah.
 - C. Sebagian besar pasien DM berasal dari kelompok tingkat penghasilan menengah dengan status gizi cukup.
 - D. Semua pernyataan di atas benar tanpa kecuali.
8. Konstruk adalah:
- A. Konsep yang diadopsi untuk digunakan dalam formulasi ilmiah
 - B. Variabel yang tak dapat diukur atau diamati secara langsung
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah.
9. Alat ukur untuk variabel konseptual ialah:
- A. Devais medik
 - B. Devais umum
 - C. Kuesioner
 - D. Semuanya benar.
10. Contoh variabel konseptual adalah sebagai berikut, **kecuali**:
- A. Tingkat pengetahuan
 - B. Kualitas hidup
 - C. Paritas
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali

BAB 3

STUDI OBSERVASIONAL

Pengertian studi observasional sebenarnya adalah studi tanpa adanya intervensi secara aktif dari peneliti, peneliti hanya melakukan pengamatan (observasi), sehingga dalam konteks ini studi deskriptif pun merupakan studi observasional, namun pada pembahasan di sini yang dimaksud dengan rancangan studi observasional adalah studi observasional analitik. Yang akan dibahas selanjutnya adalah ketiga rancangan studi observasional analitik dasar, yaitu rancangan studi kohort, studi kasus-kontrol, dan studi potong-lintang.

Studi Kohort

Pada rancangan studi kohort klasik, didapatkan dua kelompok individu yang dinamakan sebagai **kohort**, yaitu kelompok individu yang berada dalam kondisi atau mengalami kejadian yang sama. Kedua kelompok atau kohort tersebut masing-masing adalah **kelompok terpajan** (*exposed group*) dan **kelompok tak-terpajan** (*unexposed group*).

Studi kohort (*cohort study*) diawali dengan perekrutan anggota kedua kelompok tersebut, masing-masing sebagai sampel acak dari populasi terpajan dan populasi tak terpajan. Jika pajanan cukup sering ditemukan dalam populasi umum, anggota sampel dapat direkrut sebagai satu sampel dari populasi umum, baru kemudian dibagi menurut status pajanannya, yaitu kelompok terpajan dan tak terpajan. Pada awal studi ini, seluruh anggota sampel dipersyaratkan bebas dari penyakit yang dipelajari. Selanjutnya dilakukan pengamatan selama periode yang telah ditetapkan, dan pada akhir periode tersebut dihitung jumlah kejadian penyakit yang dipelajari pada masing-masing kelompok.

Sebagai contoh diperlihatkan data studi jantung Framingham pada tabel 3.1. Kelompok terpajan adalah responden dengan tekanan darah sistolik ≥ 165 mm Hg yang dipilih secara acak dari populasi pasien hipertensi, sedangkan kelompok tak-terpajan adalah responden dengan tekanan darah sistolik < 165 mm Hg yang juga dipilih secara acak dari populasi non-hipertensi. Pada perekrutan anggota sampel ini PJK merupakan kriteria eksklusi, yaitu mereka yang sudah menderita PJK sejak awal perekrutan

tidak diterima menjadi anggota sampel. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kedua kelompok ini selama 18 tahun dan hasil-akhir pada akhir penelitian diperlihatkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Studi kohort: Hubungan antara hipertensi dengan PJK pada pengamatan selama 18 tahun *)

TD sistolik	PJK	Non-PJK	Jumlah
≥ 165 mm Hg	95	201	296
< 165 mm Hg	173	894	1067
Jumlah	268	1095	1363

*) Studi jantung Framingham (Kahn & Sempos, 1989)

Dari data studi kohort dapat dihitung nilai *risk ratio* (*incidence risk ratio*, *cumulative incidence ratio*), yang untuk studi jantung Framingham di atas adalah:

$$RR = \frac{95/296}{173/1067} = 1.98$$

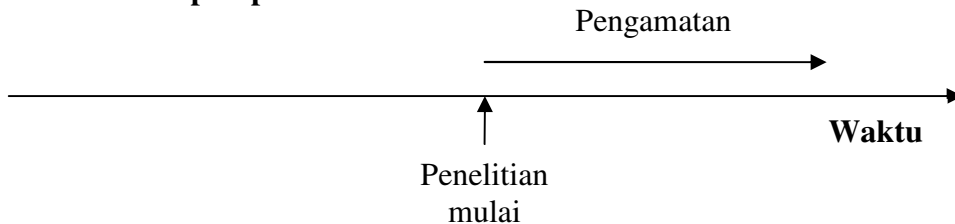
Persyaratan bagi perhitungan *risk ratio* ini yaitu intensitas pajanan konstan dan tidak ada atau hanya sedikit anggota sampel yang hilang dari pengamatan, padahal dalam kenyataannya intensitas pajanan seringkali tidak konstan, begitu pula sering didapatkan adanya individu yang hilang selama periode pengamatan karena atrisi (*drop-out*) atau meninggal karena sebab lain di luar penyakit yang dipelajari (*competing risk*).

Kekurangan lain pada rancangan studi kohort ialah diperlukannya biaya penelitian yang besar untuk melaksanakan pengamatan selama periode yang panjang, selain itu untuk penyakit yang relatif jarang ditemukan (*rare disease*) seperti Ca paru, Lupus (SLE), dan sebagainya akan diperlukan periode pengamatan yang sangat panjang terhadap anggota sampel yang sangat besar untuk memperoleh jumlah kejadian yang cukup banyak agar dapat dianalisis. Karena itu, untuk penyakit-penyakit yang jarang ditemukan ini tidak digunakan rancangan studi kohort.

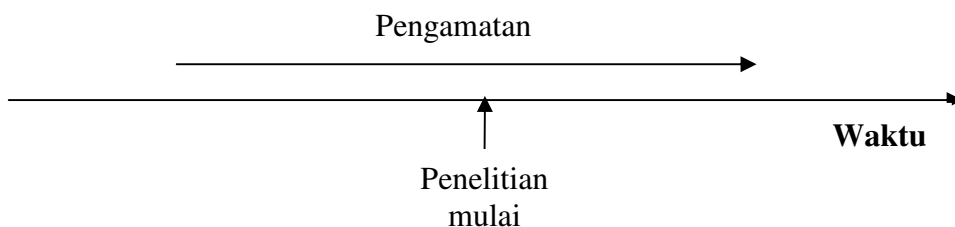
Dikenal dua tipe rancangan studi kohort, yaitu studi kohort prospektif dan studi kohort retrospektif. Pada **studi kohort prospektif**—yang lazim disebut sebagai studi kohort saja—pengamatan bermula sejak dimulainya penelitian sampai dengan selesai, sedangkan pada **studi kohort retrospektif**, pengamatan dimulai pada suatu titik lampau sebelum dimulainya penelitian,

sehingga sebagian ataupun seluruh data pengamatan merupakan data lampau yang harus diperoleh dari rekam medik atau sumber otentik lainnya.

Studi kohort prospektif:



Studi kohort retrospektif:



Gambar 3.1 Tipe-tipe studi kohort

Studi Kasus-kontrol

Pada **studi kasus-kontrol** (*case-control study*), kelompok individu dengan kondisi atau penyakit tertentu (**'kasus'**) diperbandingkan dengan kelompok individu tanpa kondisi atau penyakit itu (**'kontrol'**). Karena jumlah 'kasus' umumnya terbatas dan tak selalu mudah didapat, biasanya seluruh individu dengan kondisi atau pajanan tersebut yang memenuhi syarat direkrut sebagai anggota sampel untuk kelompok 'kasus', sedangkan untuk kelompok 'kontrol' yang anggotanya relatif lebih mudah diperoleh, perekrutannya dilakukan melalui proses sampling acak terhadap populasi umum, atau kadang-kadang terhadap populasi dengan kondisi atau penyakit lainnya. Sebagai contoh, untuk kontrol bagi kelompok kasus katarak pada tabel 3.2 dapat diambil dari pasien fraktura jika perekrutan kontrol juga dilakukan di rumah sakit.

Studi hubungan antara katarak dengan DM pada tabel 3.2 diawali perekrutan kasus-kasus katarak yang eligibel (memenuhi syarat) untuk diikutsertakan dalam penelitian, lalu sebagai kontrol direkrut sejumlah individu non-katarak, yang dapat diperoleh melalui sampling acak terhadap

populasi umum di sekitar rumah sakit, keluarga dan pengantar pasien katarak, ataupun pasien penyakit lain di rumah sakit tersebut. Selanjutnya dikumpulkan data status pajanan anggota sampel—ada tidaknya DM—yang diperoleh melalui anamnesis atau dari rekam medik pasien.

Tabel 3.2 Studi kasus-kontrol: Hubungan antara katarak dengan DM pada kelompok responden berusia 50 s.d. 69 tahun *)

	Katarak	Non-katarak	Jumlah
Diabetes	55	84	139
Normal	552	1927	2479
Jumlah	607	2011	

*) Kahn dan Sempas (1989)

Dari rancangan studi kasus-kontrol tak dapat diperoleh nilai *risk ratio*, tetapi dapat dihitung nilai ukuran asosiasi lainnya yaitu *odds ratio*, yang untuk data katarak pada tabel 3.2 adalah:

$$OR = \frac{(55)(1927)}{(84)(552)} = 2.29$$

Untuk kasus yang jarang ditemukan, nilai *odds ratio* merupakan aproksimasi bagi nilai *risk ratio*. Dalam kenyataannya, rancangan studi kasus-kontrol memang pada mulanya dimaksudkan untuk mempelajari penyakit yang jarang ditemukan, yang sukar untuk dipelajari dengan rancangan studi kohort, namun dalam perkembangan selanjutnya rancangan studi kasus-kontrol digunakan pula untuk penyakit yang sering didapat, hanya dalam keadaan terakhir ini nilai *odds ratio* tidak lagi merupakan aproksimasi bagi nilai *risk ratio*.

Kelebihan utama rancangan studi kasus-kontrol ialah bahwa waktu penelitian relatif singkat karena tidak diperlukan pengamatan selama periode yang panjang seperti pada studi kohort, dan dengan sendirinya biaya penelitian menjadi lebih kecil. Di antara kasus yang dipilih tidak ada atrisi, namun kasus yang tersedia sendiri merupakan ‘kasus sisa’ setelah dikurangi dengan yang meninggal di waktu lampau di antara mereka yang ‘seharusnya’ menjadi anggota kelompok kasus. Kelemahan lain untuk studi kasus-kontrol ialah bahwa peneliti tidak dapat mengamati perjalanan proses pajanan beserta intensitasnya di waktu lampau. Dalam hal ini, untuk data yang tidak

ada pada rekam medis, peneliti sepenuhnya tergantung kepada daya ingat pasien, yang tidak selalu menghasilkan informasi yang benar.

Kualitas pembuktian hubungan antara pajanan dan penyakit dengan studi kasus-kontrol dianggap lebih rendah dibandingkan dengan kualitas pembuktian serupa dengan studi kohort, sehingga studi kohort lebih diutamakan untuk pembuktian hubungan pajanan-penyakit (**studi konfirmatorik**). Sebaliknya, dengan studi kasus-kontrol dapat dikaji hubungan antara banyak pajanan sekaligus dengan satu penyakit, walaupun hubungan ini seandainya terbukti ada, validitasnya dianggap kurang. Karena itu, studi kasus-kontrol lazim digunakan memeriksa berbagai faktor (pajanan) yang mungkin mempengaruhi satu penyakit sekaligus (**studi eksploratorik**).

Didapatkan dua tipe rancangan studi kasus-kontrol, yaitu studi kasus-kontrol tak-berpadanan dan studi kasus-kontrol berpadanan. Studi kasus-kontrol yang diuraikan di atas adalah **studi kasus-kontrol tak-berpadanan** (*unmatched case-control study*)—lazimnya disebut sebagai studi kasus-kontrol saja—dengan perekrutan kasus dan kontrol dilakukan secara terpisah dan tak berhubungan. Pada **studi kasus-kontrol berpadanan** (*matched case-control study*), perekrutan kasus dan kontrol harus dilakukan secara berpadanan, selanjutnya pengolahan dan analisis datanya juga harus dilakukan dengan cara khusus untuk data berpadanan, yang akan dibahas tersendiri pada pembahasan tentang pemadanan (*matching*).

Pada studi kasus-kontrol, seorang anggota sampel yang berstatus ‘kontrol’ yang selama masih dalam periode perekrutan sampel terkena penyakit yang dipelajari akan menjadi ‘kasus’. Jika sebagai ‘kasus’ ia juga terpilih menjadi anggota sampel untuk kelompok ‘kasus’, ia akan diikutsertakan dalam penelitian baik sebagai ‘kasus’ maupun ‘kontrol’ (Rothman & Greenland, 1998).

Dalam studi kasus-kontrol, kelompok kasus bukan merupakan representasi dari populasi pasien, melainkan terdiri atas tipe-tipe kasus yang diminati oleh peneliti untuk dipelajari. Dengan sendirinya kelompok kontrol pun bukan merupakan representasi dari populasi umum (keseluruhan populasi tidak sakit), tetapi harus dipilih dari populasi asal kasus.

Studi Potong-lintang

Pada **studi potong-lintang** (*cross-sectional study*), seluruh anggota komunitas yang eligibel pada saat penelitian ataupun sampel acaknya diambil menjadi anggota sampel, tanpa mempertimbangkan status pajanan atau penyakitnya. Setelah perekrutan anggota sampel selesai, baru dilakukan pengklasifikasian status mereka menjadi terpajan-sakit, terpajan-tak sakit, tak terpajan-sakit, dan tak terpajan-tak sakit. Contoh studi potong-lintang diperlihatkan pada tabel 3.3, yang menyajikan hasil studi obesitas tentang hubungan antara ukuran lipat-kulit triseps dengan usia menarche pada anak perempuan.

Tabel 3.3 Studi potong-lintang: Hubungan antara lipat-kulit triseps dan usia menarche *)

Lipat-kulit triseps	Usia menarche		Jumlah
	< 12 th	≥ 12 th	
Besar	36	150	186
Kecil	15	156	171
Jumlah	51	306	357

*) Kirkwood & Sterne (2005)

Seperti halnya pada studi kasus-kontrol, pada studi potong-lintang pun tak dapat diperoleh nilai *risk ratio*, tetapi dapat dihitung nilai *odds ratio*-nya yaitu:

$$OR = \frac{(36)(156)}{(150)(15)} = 2.50$$

Seandainya sampel potong-lintang di atas diperoleh secara acak dari populasi umum, maka dapat diperoleh pula nilai prevalensi menarche dini, yaitu:

$$Prev = \frac{51}{357} \times 100\% = 14.3\%$$

Validitas rancangan studi potong-lintang dinilai lebih rendah daripada studi kohort dan studi kasus-kontrol, karena tidak dapat dilakukan perhitungan ukuran sampel untuk kelompok-kelompok yang akan diperbandingkan seperti pada studi kohort (kelompok terpajan vs kelompok tak-terpajan) atau studi kasus-kontrol (kelompok kasus vs kelompok kontrol). Persyaratan temporal bagi inferensi kausal juga seringkali tak

terpenuhi di sini, karena tidak dapat dipastikan bahwa pajanan telah ada mendahului awitan penyakit.

Pengumpulan data secara potong-lintang akan menonjolkan kasus-kasus kronis, sedangkan penyakit akut dengan durasi singkat sukar terdeteksi. Pajanan yang dipelajari pada studi potong-lintang umumnya adalah pajanan tetap, seperti golongan darah.

LATIHAN 3

1. Tiga tipe rancangan studi observasional analitik dasar adalah:
 - A. Studi kohort, studi ekologi, dan studi agregasi familial.
 - B. Studi ambispektif, studi longitudinal, dan studi kasus-kontrol.
 - C. Studi potong-lintang, studi kohort, dan studi kasus-kontrol.
 - D. Semuanya salah.
2. Kelompok kontrol (pembanding) didapatkan pada rancangan studi berikut, **kecuali**:
 - A. Studi potong-lintang
 - B. Studi kasus-kontrol
 - C. Studi kohort
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali
3. Pilihlah pernyataan yang benar:
 - A. Pada studi kasus-kontrol, kelompok pembanding adalah kelompok tak-terpajan
 - B. Pada studi kohort, kelompok pembanding adalah kelompok tidak sakit
 - C. A) dan B) benar
 - D. A) dan B) salah
4. Misalkan hendak dipelajari hubungan antara pola makan vegetarian dengan penyakit Alzheimer (dementia dini). Seratus orang tua pasien Alzheimer direkrut untuk dibandingkan dengan seratus orang tua bukan pasien Alzheimer, dan pada masing-masing kelompok dihitung proporsi pemakan vegetariannya. Penelitian ini menggunakan rancangan studi:
 - A. Ambispektif
 - B. Kasus-kontrol
 - C. Kohort
 - D. Tak dapat ditentukan
5. Hendak diteliti efek konsumsi susu kuda liar pada ibu hamil terhadap berat badan lahir bayi. Diambil 60 orang ibu hamil yang secara rutin mengkonsumsi susu kuda liar dan diambil pula 60 ibu hamil yang tidak mengkonsumsi susu kuda liar. Kedua kelompok ibu hamil ini ditelusuri sampai saat persalinannya untuk ditimbang berat badan lahir bayinya masing-masing. Rancangan studi di sini adalah:
 - A. Ambispektif
 - B. Kasus-kontrol
 - C. Kohort
 - D. Tak dapat ditentukan

6. Studi kohort dengan titik awal pengamatannya dimulai pada suatu saat yang telah lampau dinamakan sebagai:
 - A. Studi kasus-kontrol
 - B. Studi kohort prospektif
 - C. Studi kohort retrospektif
 - D. Semuanya salah

7. Keuntungan studi kohort antara lain adalah sebagai berikut, **kecuali**:
 - A. Paparan terjadi secara alamiah.
 - B. Paparan dipastikan terjadi sebelum timbulnya penyakit.
 - C. Semua *outcome* lain di luar penyakit yang dipelajari dapat diamati sekaligus.
 - D. Terutama berguna untuk mempelajari penyakit yang jarang.

8. Keuntungan studi kasus-kontrol adalah:
 - A. Dapat digunakan untuk mempelajari penyakit dengan masa laten yang panjang.
 - B. Dapat digunakan untuk mempelajari efek beberapa paparan sekaligus.
 - C. Biaya penelitian lebih kecil daripada penelitian serupa dengan rancangan studi kohort.
 - D. Semuanya benar.

9. Kekurangan studi kohort adalah:
 - A. Anggota sampel sering ada yang *drop-out* selama pengamatan
 - B. Intensitas paparan dapat berubah selama pengamatan
 - C. Biaya penelitian relatif besar jika periode pengamatan panjang
 - D. Semuanya benar

10. Dengan rancangan studi kohort dapat diperoleh ukuran asosiasi:
 - A. *Risk ratio*
 - B. *Odds ratio*
 - C. Keduanya benar
 - D. Keduanya salah

11. Dengan rancangan studi kasus-kontrol dapat diperoleh ukuran asosiasi:
 - A. *Risk ratio*
 - B. *Odds ratio*
 - C. Keduanya benar
 - D. Keduanya salah

12. Asumsi temporalitas yang menyatakan paparan terjadi mendahului penyakit dipastikan akan terpenuhi pada rancangan studi:
 - A. Kohort
 - B. Kasus-kontrol
 - C. Potong-lintang
 - D. Tak dapat dipastikan.

13. Estimasi prevalensi penyakit dapat diperoleh dari:
- A. Studi kohort
 - B. Studi kasus-kontrol
 - C. Studi potong-lintang
 - D. Semuanya benar.
14. Rancangan studi potong-lintang sesuai untuk digunakan pada penelitian berikut tentang:
- A. Pengaruh hipertensi terhadap nyeri kepala kronis
 - B. Pengaruh kebiasaan merokok terhadap kemampuan belajar mahasiswa
 - C. Pengaruh golongan darah A-B-O terhadap gastritis kronis
 - D. Semuanya sesuai untuk rancangan studi potong-lintang.

BAB 4

STUDI EKSPERIMENTAL

Studi eksperimental adalah studi dengan disertai intervensi (perlakuan, *treatment*) oleh peneliti terhadap subjek penelitian. Pada studi eksperimental analitik, terdapat dua kelompok yang diperbandingkan yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kedua kelompok perbandingan ini harus diupayakan supaya bersifat komparabel (*comparable*; dapat diperbandingkan satu sama lain), dan cara terbaik untuk mencapainya adalah dengan proses randomisasi (pengacakan), yaitu pengalokasian anggota sampel ke dalam kedua kelompok perbandingan secara acak. Dikenal berbagai metode randomisasi yang dibahas tersendiri.

Dua bentuk studi eksperimental yang akan dibahas di sini yaitu uji klinik dan studi komunitas. Uji klinik adalah studi untuk mempelajari penggunaan suatu pengobatan baru, sedangkan studi komunitas adalah studi untuk mengkaji manfaat suatu intervensi kesehatan terhadap komunitas.

Uji Klinik

Uji klinik (*clinical trial*) adalah suatu bentuk penelitian prospektif yang bertujuan mengevaluasi suatu pengobatan (intervensi; perlakuan; *treatment*) pada manusia dengan mengalokasikan pesertanya ke dalam salah satu kelompok perbandingan untuk dinilai hasil-akhirnya. Dalam bentuk yang paling sederhana, didapatkan dua kelompok perbandingan yaitu kelompok **pengobatan uji** (*test treatment*) dan kelompok **pengobatan kontrol** (*control treatment*). Pengobatan kontrol dapat berupa pengobatan standar, plasebo, ataupun tanpa pengobatan.

Uji klinik dalam arti luas mencakup fase-fase sebagai berikut:

- a. **Uji pra-klinik** (uji klinik fase 0). Merupakan tahap pendahuluan dan persiapan sebelum pelaksanaan uji klinik sebenarnya. Uji pra-klinik umumnya dilakukan terhadap hewan percobaan.
- b. **Uji klinik fase I**. Subjek penelitian adalah manusia sukarelawan sehat tanpa kelompok kontrol, untuk memperoleh sejumlah data farmakologis mendasar dan sederhana.

- c. **Uji klinik fase II.** Penelitian dilakukan terhadap pasien penyakit dalam jumlah terbatas, dengan kelompok kontrol, dengan tujuan menilai efikasi (khasiat) dan dosis obat.
- d. **Uji klinik fase III.** Penelitian dilakukan terhadap pasien penyakit dalam jumlah yang lebih besar dengan latar yang lebih mendekati lingkungan praktik klinik sebenarnya. Selain indikasi dan dosis obat, dikaji pula aspek keamanan penggunaan obat.
- e. **Uji klinik fase IV.** Dilaksanakan setelah obat dipasarkan, untuk mengkaji efek obat yang tak diinginkan (*adverse drug reaction*) pada penggunaan jangka panjang.

Uji klinik yang dimaksudkan dalam bahasan metode penelitian adalah uji klinik dalam arti sempit—hanya mencakup uji klinik fase II dan fase III—yang dikenal sebagai *randomized controlled trial* (RCT; uji terkontrol acak). Dengan istilah *randomized controlled trial* ini diartikan bahwa harus ada kelompok kontrol serta pengalokasian anggota sampel ke dalam kelompok uji dan kelompok kontrol harus dilakukan melalui proses randomisasi.

Berdasarkan kebijakan yang ditempuh dalam pelaksanaannya, uji klinik dibedakan menjadi uji pragmatis dan uji eksplanasi. **Uji pragmatis** (*pragmatic trial*) bertujuan mengevaluasi efek suatu ‘keputusan pengobatan’. Pasien yang diputuskan untuk masuk kelompok uji, walaupun ia memilih memakai obat kontrol pada analisis data tetap diperhitungkan sebagai anggota kelompok uji, demikian pula sebaliknya. Uji pragmatis disebut juga sebagai uji terhadap ‘maksud pengobatan’ (*intention to treat*). Pada **uji eksplanasi** (*explanatory trial*) tujuannya adalah menjelaskan efek suatu ‘pengobatan tertentu’. Yang diperhitungkan dalam analisis data hanyalah pasien yang benar-benar menggunakan obat yang diperuntukan bagi dirinya sesuai dengan prosedur pengobatan. Uji eksplanasi ini dianjurkan untuk digunakan pada uji klinik fase II, sedangkan uji pragmatis dianjurkan bagi uji klinik fase III.

Anggota sampel uji klinik adalah pasien penyakit, yaitu pengunjung klinik atau rumah sakit. Karena sangat terbatasnya jumlah calon anggota sampel, maka sampel tidak dipilih secara acak dari populasi penelitian. Proses sampling yang digunakan adalah **sampling konsekutif**, yaitu perekrutan secara berturut-turut semua calon yang eligibel dan bersedia menjadi anggota sampel sampai tercapainya jumlah yang diinginkan atau berakhirnya periode penelitian. **Populasi** pada uji klinik adalah populasi imajiner yang memiliki karakteristik yang sama dengan karakteristik anggota sampel.

Calon yang **eligibel** (*eligible*) adalah calon yang memenuhi seluruh **kriteria inklusi** dan tidak memenuhi seluruh **kriteria eksklusi**. Kriteria inklusi umumnya disesuaikan dengan tujuan penelitian, sedangkan kriteria eksklusi biasanya antara lain mencakup wanita hamil, anak-anak, pasien keterbelakangan mental, dan sebagainya. Kesiediaan calon untuk menjadi anggota sampel dinyatakan dengan *informed consent*, yaitu suatu pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh calon, menyatakan kesiediaan untuk mengikuti penelitian setelah memperoleh informasi secukupnya mengenai penelitian tersebut.

Contoh hasil suatu uji klinik diperlihatkan pada tabel 4.1, yaitu hasil uji obat Anturan vs plasebo bagi pasien infark miokard.

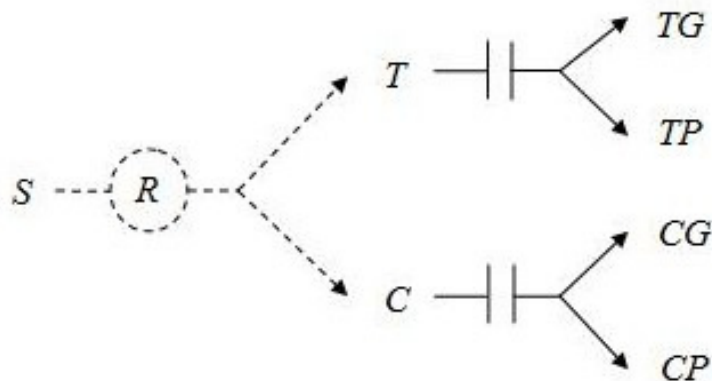
Tabel 4.1 Hasil uji Anturan untuk pasien infark miokard *)

	Hidup	Meninggal	Jumlah
Anturan	519	44	563
Plasebo	518	62	580
Jumlah	1037	106	1143

*) Pocock, 1991

Upaya pengurangan bias yang spesifik pada uji klinik adalah **ketersamaran** (*blinding*), yaitu keadaan yang ditandai dengan ketidaktahuan pasien, dokter, ataupun keduanya tentang pengobatan apa yang sedang dijalani seorang pasien. Pada studi tersamar-tunggal (*single-blind*), pasien tidak mengetahui pengobatan yang dijalannya, tetapi dokter mengetahuinya. Pada studi tersamar-ganda (*double-blind*) baik pasien maupun dokter tidak mengetahui pengobatan yang sedang dijalani pasien.

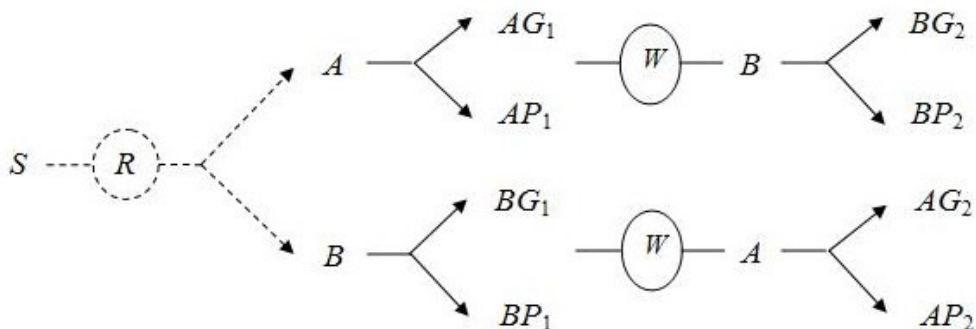
Terdapat dua tipe rancangan uji klinik, yaitu rancangan paralel dan rancangan silang. **Rancangan paralel** (*parallel design*; rancangan antar-subjek) adalah rancangan uji klinik untuk memperbandingkan hasil pengobatan kelompok uji dan kelompok kontrol yang dilaksanakan sekaligus pada periode yang sama (gambar 4.1). Mula-mula anggota sampel dipisahkan dengan proses randomisasi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok pengobatan uji dan kelompok pengobatan kontrol. Selanjutnya pasien akan menjalani pengobatan sesuai dengan kelompoknya, dipantau dan dinilai hasil pengobatannya. Contoh pada tabel 4.1 di atas merupakan hasil uji klinik dengan rancangan paralel.



Gambar 4.1 Rancangan paralel pada uji klinik

- S : Sampel
 R : Randomisasi
 T : Kelompok uji (*test group*)
 C : Kelompok kontrol (*control group*)
 G : Hasil pengobatan baik (*good response*)
 P : Hasil pengobatan buruk (*poor response*)
-

Rancangan silang (*cross-over design*; rancangan dalam-subjek) adalah rancangan uji klinik untuk memperbandingkan hasil dua macam pengobatan yang diberikan kepada kelompok pasien yang sama, tetapi pada periode yang berbeda (gambar 4.2). Mula-mula dengan proses randomisasi anggota sampel dialokasikan ke dalam kelompok pengobatan AB dan BA. Kelompok AB mendapat pengobatan A dan kelompok BA diberikan pengobatan B, dipantau dan dinilai hasil pengobatannya. Setelah penilaian selesai, pasien menjalani periode *washout*, yaitu periode istirahat tanpa pengobatan untuk menunggu hilangnya efek obat terdahulu, kemudian kelompok AB diberi pengobatan B dan kelompok BA diberi pengobatan A, lalu dipantau dan dinilai kembali hasil pengobatannya. Cara penyajian hasil uji dengan rancangan silang berbeda dengan cara penyajian hasil rancangan paralel, demikian pula analisis datanya harus dilakukan dengan metode analisis tersendiri yang khusus untuk data silang. Uji klinik dengan rancangan silang ini juga hanya dapat dilakukan untuk penyakit kronis yang non-fatal.



Gambar 4.2 Rancangan silang pada uji klinik

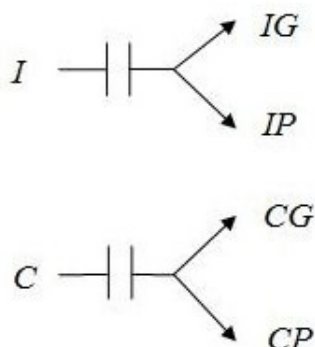
- S : Sampel
 R : Randomisasi
 A : Kelompok pengobatan A
 B : Kelompok pengobatan B
 G_i : Hasil pengobatan baik (*good response*) pada tahap ke- i
 P_i : Hasil pengobatan buruk (*poor response*) pada tahap ke- i
 W : Periode *washout*

Studi Komunitas

Studi komunitas adalah penelitian untuk mengkaji hasil suatu intervensi kesehatan pada tingkat komunitas dan memperbandingkannya dengan keadaan komunitas tanpa intervensi tersebut. Tujuan studi komunitas adalah untuk implementasi dan penilaian intervensi yang sasarannya adalah prevensi primer untuk memodifikasi faktor risiko pada populasi yang terdefinisi dengan jelas. Komunitas yang dimaksud dapat berupa **komunitas dengan anggota populasi berukuran besar** seperti wilayah geografis (kota, desa, dan lain-lain) ataupun **komunitas dengan anggota terbatas** seperti sekolah, perusahaan, dan sebagainya. Karena anggota komunitas sudah terdefinisi, maka pada studi komunitas tidak dilakukan randomisasi. Walaupun pada studi komunitas ada intervensi, namun karena tidak ada randomisasi, sebagian ahli metodologi penelitian mengkategorikannya sebagai **studi kuasi-eksperimental**.

Rancangan studi komunitas diperlihatkan pada gambar 4.3. Mula-mula dipilih dua komunitas terpisah, satu di antaranya untuk diberikan intervensi dan yang lainnya sebagai komunitas kontrol. Intervensi dilakukan pada

tingkat komunitas, misalnya fluorisasi air minum untuk mengurangi prevalensi karies dentis, pengendalian emisi gas buang kendaraan bermotor untuk mengurangi insidens ISPA pada anak, pelunakan air sadah untuk menurunkan mortalitas kematian kardiovaskular, penyuluhan tentang KB untuk meningkatkan angka partisipasi responden KB, dan sebagainya.



Gambar 4.3 Rancangan studi komunitas

- I* : Komunitas dengan intervensi (*intervention community*)
C : Komunitas kontrol / tanpa intervensi (*control community*)
G : Hasil kesehatan baik (*good result*)
P : Hasil kesehatan buruk (*poor result*)
-

Contoh hasil studi komunitas dengan anggota terbatas diperlihatkan pada tabel 4.2, yang menunjukkan hasil intervensi berupa program suplementasi pada sebuah komunitas ibu hamil di India, disertai dengan dehelminthiasis dan pendidikan kesehatan mengenai diet dan anemia (Abel *et al*, 2000). Pada komunitas kontrol hanya ada program profilaksis standar seperti yang ada di seluruh negara India. Sebelum intervensi dimulai, dilakukan pemeriksaan kadar Hb ibu hamil di kedua komunitas untuk menunjukkan bahwa kedua komunitas bersifat komparabel dengan prevalensi anemia yang kurang lebih sama. Setelah pelaksanaan intervensi selama 18 bulan pada tahun 1997-1998, kadar Hb ibu hamil di kedua komunitas diperiksa kembali dan hasilnya diperlihatkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil program suplementasi Fe pada ibu hamil *)

	Hb < 11 g/dl	Hb ≥ 11 g/dl	Jumlah
Blok Kuppam (Komunitas intervensi)	203	200	403
Blok Gudiyatham (Komunitas kontrol)	321	104	425
Jumlah	524	304	828

*) Abel *et al* (2000)

Untuk komunitas yang berukuran relatif besar hanya disajikan hasil dalam bentuk angka-angka relatif seperti insidens, prevalensi, ataupun perubahannya. Contoh pada tabel 4.3 menunjukkan hasil promosi kesehatan terhadap komunitas pedesaan di Fangshan, China (Chen *et al*, 2008). Jumlah penduduk komunitas intervensi adalah ± 66,000 orang dan jumlah penduduk komunitas kontrol ± 54,000 orang. Intervensi yang diberikan berupa pendidikan kesehatan agar responden memperbaiki diet, terutama pengurangan asupan garam dan lemak, pembatasan asupan alkohol dan penghentian merokok, disertai program pengendalian hipertensi. Setelah pelaksanaan intervensi sejak tahun 1987 s.d. 1995, diperoleh hasil dalam bentuk penurunan angka morbiditas dan mortalitas PJK (penyakit jantung koroner) dan stroke yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil program preventif kardiovaskular *)

	Penurunan angka morbiditas dan mortalitas	
	PJK	Stroke
Komunitas intervensi	4.9%	18.7%
Komunitas kontrol	4.3%	17.7%

*) Chen *et al* (2008)

LATIHAN 4

1. Syarat yang harus dipenuhi untuk rancangan studi eksperimental yaitu:
A. Ada perlakuan (*treatment*) C. A) dan B) benar
B. Ada randomisasi D. A) dan B) salah
2. Karakteristik studi kuasi-eksperimental yaitu:
A. Ada perlakuan tanpa randomisasi
B. Ada randomisasi tanpa perlakuan
C. Ada perlakuan dan randomisasi
D. Tidak ada perlakuan dan randomisasi
3. Pada fase preklinik untuk penelitian suatu obat baru, subjek / objek percobaannya adalah:
A. Hewan percobaan C. A) dan B) benar
B. Sukarelawan sehat D. A) dan B) salah
4. Dalam uji klinik, indikasi dan dosis obat mulai diteliti pada:
A. Uji fase I C. Uji fase III
B. Uji fase II D. Uji fase IV
5. Dalam uji klinik, aspek keamanan penggunaan obat jangka panjang mulai diteliti pada:
A. Uji fase I C. Uji fase III
B. Uji fase II D. Uji fase IV
6. Yang tergolong dalam *randomized controlled study* adalah:
A. Uji fase I dan II C. Uji fase I dan III
B. Uji fase II dan III D. Semuanya benar
7. Ciri uji pragmatis antara lain adalah:
A. Bertujuan untuk menguji efek pengobatan tertentu.
B. Yang diperhitungkan dalam analisis data hanya pasien yang menggunakan obat dengan benar sesuai kelompok alokasinya
C. Merupakan uji bagi *intention to treat*
D. Terutama dianjurkan bagi uji klinik fase II

8. *Informed consent* adalah:
- A. Persetujuan tertulis responden untuk menjadi peserta penelitian setelah memperoleh informasi cukup mengenai penelitian tersebut
 - B. Pernyataan tertulis peneliti untuk tidak melakukan tindakan yang merugikan responden dalam penelitian
 - C. Pernyataan tertulis petugas pengumpulan data untuk tidak menggunakan data responden selain untuk kebutuhan penelitian
 - D. Semuanya benar
9. *Informed consent* diperlukan untuk:
- A. Hanya kelompok studi pada rancangan studi eksperimental
 - B. Hanya pada rancangan studi eksperimental
 - C. Hanya pada rancangan studi yang menggunakan data primer
 - D. Diperlukan bagi setiap penelitian yang menggunakan subjek manusia sebagai anggota sampelnya
10. Uji klinik dengan baik pasien maupun dokter tidak mengetahui pengobatan yang dijalani pasien adalah:
- A. Uji terbuka
 - B. Uji tersamar-tunggal
 - C. Uji tersamar-ganda
 - D. Semuanya salah
11. Pada uji klinik, rancangan studi dengan setiap anggota sampel mendapatkan obat baru, namun juga mendapatkan obat lama / obat standar / plasebo dinamakan:
- A. Rancangan paralel
 - B. Rancangan silang
 - C. Keduanya benar
 - D. Keduanya salah

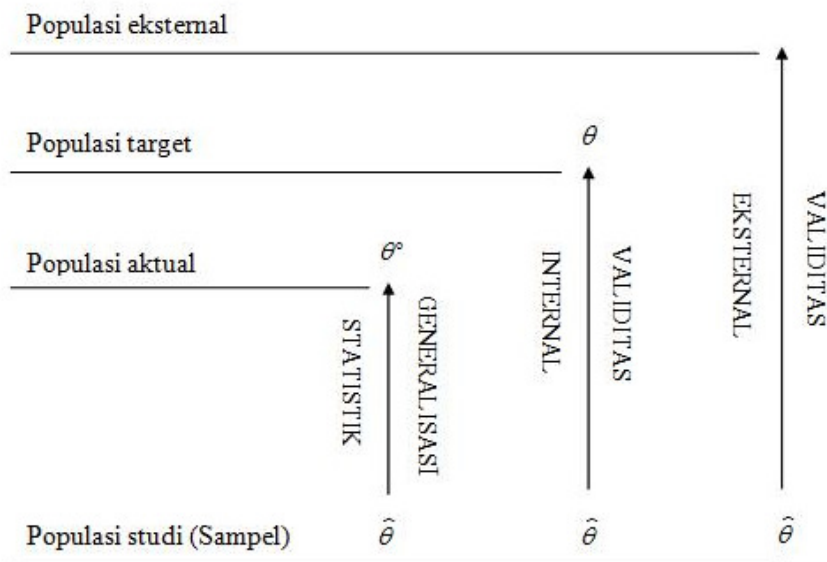
BAB 5

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi

Populasi dalam penelitian kesehatan adalah keseluruhan subjek / responden yang hendak dipelajari karakteristiknya. Hirarki populasi dapat dilihat pada gambar 5.1. Populasi yang hendak dipelajari karakteristiknya, dalam arti kata hendak diestimasi nilai parameter θ -nya adalah **populasi target**. Karena keterbatasan penelitian, yang dapat dipelajari hanyalah **populasi aktual** dengan parameter θ^o . Untuk itu diambil sampel (**populasi studi**) yang menghasilkan nilai statistik $\hat{\theta}$ yang dengan proses generalisasi statistik menjadi penaksir (estimator) bagi parameter θ^o dari populasi aktual. Walaupun demikian, seandainya data penelitian memiliki validitas internal yang cukup, statistik $\hat{\theta}$ dapat menjadi penaksir bagi parameter θ dari populasi target—dengan kata lain, hasil sampel dapat digeneralisasikan pada populasi target. Bahkan jika data penelitian memiliki validitas eksternal yang cukup, hasil sampel dapat digeneralisasikan sampai kepada **populasi eksternal**.

- θ : Parameter populasi target
- θ^o : Parameter populasi aktual
- $\hat{\theta}$: Parameter populasi studi (statistik sampel)



Gambar 5.1 Hirarki populasi

Dalam penelitian kesehatan, populasi eksternal dan populasi target praktis selalu dapat dianggap sebagai populasi tak berhingga, walaupun populasi aktual adakalanya merupakan populasi terbatas yang diketahui ukurannya, yaitu jika digunakan sebagai kerangka sampel dalam penelitian di lapangan dengan sampling acak sederhana. Sebagai contoh, untuk mempelajari karakteristik **ibu hamil di wilayah Jakarta Pusat** (populasi target) dapat dipilih populasi **ibu hamil pengunjung salah satu Puskesmas Kecamatan di wilayah Jakarta Pusat** (populasi aktual). Untuk anggota sampelnya, dapat direkrut **ibu hamil pengunjung Puskesmas tersebut selama trimester pertama 2011**. Karakteristik sampel yang diperoleh akan dapat digeneralisasikan kepada populasi ibu hamil pengunjung Puskesmas sebagai populasi aktual tanpa batasan waktu. Jika karakteristik ibu hamil di wilayah Jakarta Pusat dapat dianggap sama dengan karakteristik sampel (validitas internal cukup), hasil sampel dapat digeneralisasikan kepada populasi ibu hamil di wilayah Jakarta Pusat. Bahkan, seandainya karakteristik ibu hamil di DKI Jakarta dapat dianggap sama dengan karakteristik sampel (validitas eksternal cukup), hasil sampel dapat digeneralisasikan sampai kepada populasi **ibu hamil di DKI Jakarta**. Karena itu, dalam tiap penelitian kesehatan karakteristik sampel sangat penting dan selalu perlu dikumpulkan datanya.

Populasi eksternal	: Ibu hamil di DKI Jakarta.
Populasi target	: Ibu hamil di wilayah Jakarta Pusat.
Populasi aktual	: Ibu hamil pengunjung Puskesmas Kecamatan X di wilayah Jakarta Pusat.
Populasi studi (sampel)	: Ibu hamil pengunjung Puskesmas X selama trimester pertama 2011.

Sampel adalah himpunan bagian populasi yang diamati dan dikumpulkan datanya. Prosedur pengambilan sampel dibedakan menjadi sampling random dan sampling non-random.

Sampling Random

Sampling random (sampling acak; sampling probabilitas) adalah teknik sampling dengan proses perekrutan anggota sampel dilakukan sedemikian hingga peluang untuk terpilih menjadi anggota sampel **sama besarnya** bagi setiap anggota populasi.

Keempat tipe dasar sampling random adalah sampling acak sederhana, sampling acak stratifikasi, sampling acak kluster, dan sampling acak sistematis. Pada penelitian kesehatan, sampling random digunakan untuk penelitian di lapangan yaitu penelitian pada latar komunitas atau masyarakat, dan yang digunakan adalah sampling acak sederhana atau sampling acak stratifikasi jika ukuran populasi terbatas dan relatif kecil, sedangkan sampling acak kluster digunakan jika populasi tak berhingga atau relatif besar.

Sampling Non-Random

Sampling non-random (sampling tak-acak; sampling non-probabilitas) adalah teknik sampling dengan proses perekrutan anggota sampel dilakukan sedemikian hingga peluang untuk terpilih menjadi anggota sampel **tidak sama besarnya** bagi setiap anggota populasi.

Prinsip-prinsip Statistika untuk analisis data sebenarnya hanya berlaku bagi sampel random, namun pada sejumlah keadaan tertentu, antara lain

untuk penelitian kesehatan pada latar klinik, situasi tidak memungkinkan untuk melakukan pengambilan sampel random dan yang dapat dilakukan hanyalah pengambilan sampel non-random. Dalam keadaan ini untuk dapat melakukan proses pengestimasi parameter, uji hipotesis, serta generalisasi hasil penelitian, diasumsikan bahwa sampel yang diperoleh '**dapat dianggap**' sebagai sampel random.

Beberapa tipe sampling non-random antara lain yaitu sampling konvensi, sampling purposif, dan sampling konsekutif.

Sampling Konvensi

Sampling konvensi (*convenience sampling*) adalah teknik sampling non-random dengan anggota sampelnya direkrut atas dasar kemudahan untuk menghubungi mereka serta kedekatan mereka dengan peneliti (*convenience* = kemudahan). Misalnya untuk mendapatkan opini publik mengenai suatu topik, reporter TV mewawancarai siapa saja yang ditemukannya di jalan raya.

Sampling Purposif

Sampling purposif (*purposive sampling*) adalah teknik sampling non-random dengan anggota sampelnya direkrut atas dasar kesesuaian mereka dengan profil tertentu menurut maksud peneliti (*purpose* = maksud). Misalnya untuk menilai pengetahuan ibu balita tentang imunisasi Hepatitis B, peneliti mendatangi rumah-rumah di sore hari, dan ibu yang ada di rumah itu direkrut jika ia memiliki anak balita.

Sampling Konsekutif

Sampling konsekutif (*consecutive sampling*) adalah teknik sampling non-random dengan perekrutan anggota sampel dilakukan secara berurutan menurut kedatangan subjek ke tempat penelitian (sesuai prinsip '*first come, first choice*') sampai tercapainya jumlah anggota sampel yang direncanakan dalam batas waktu periode penelitian yang telah ditentukan (*consecutive* = berurutan). Subjek juga diharuskan memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi agar dapat direkrut menjadi anggota sampel. Subjek demikian dinyatakan sebagai subjek yang eligibel (*eligible*) untuk menjadi anggota sampel.

Teknik sampling ini biasa digunakan untuk penelitian kesehatan pada latar klinik, yaitu di rumah sakit, Puskesmas, Balai Pengobatan, Posyandu, ataupun fasilitas pelayanan kesehatan lainnya. Beberapa ciri penelitian kesehatan pada latar klinik ini yaitu:

1. Jumlah pengunjung untuk suatu penelitian baru dapat diketahui dengan tepat pada akhir periode pengumpulan data.
2. Jumlah pengunjung yang bersedia dan eligibel untuk menjadi anggota sampel umumnya jauh lebih sedikit daripada jumlah yang semula diperkirakan berpotensi untuk dijadikan anggota sampel.

Ukuran Sampel

Ukuran sampel (*sample size*) adalah jumlah anggota sampel yang diikutsertakan sampai dengan akhir penelitian dan digunakan pada analisis data. Dalam metode penelitian baku, dipersyaratkan (jika mungkin) untuk menghitung **ukuran sampel minimum** yang dibutuhkan sebelum pelaksanaan perekrutan anggota sampel dan pengumpulan data.

Dua metode dasar perhitungan ukuran sampel minimum adalah:

1. Perhitungan ukuran sampel minimum berdasarkan lebar interval estimasi parameter yang diinginkan. Metode ini umumnya digunakan pada studi deskriptif yang disertai dengan estimasi interval untuk parameter populasi.
2. Perhitungan ukuran sampel minimum untuk uji hipotesis. Metode ini hanya digunakan pada studi analitik.

Untuk studi deskriptif yang **tidak** disertai dengan pengestimasian interval terhadap parameter populasi, **tidak ada** besaran ukuran sampel minimum yang dapat dihitung. Perhitungan ukuran sampel minimum berdasarkan (persentase terhadap) ukuran populasi tidak memiliki dasar ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Ukuran populasi hanya digunakan untuk mengoreksi ukuran sampel jika ukuran populasi berhingga dan ukuran sampel melebihi persentase tertentu dari ukuran populasi (biasanya digunakan batasan 5% atau 10%).

Contoh 5.1:

[Data kontinu berdasarkan lebar interval estimasi parameter untuk 1 populasi]

Hendak diestimasi harga penjualan eceran selembarnya obat Diabetes Mellitus yang berisikan 10 tablet dengan memilih secara acak sejumlah apotek yang menjual obat tersebut. Estimasi diinginkan berada dalam rentang maksimum seribu rupiah dari rerata harga sebenarnya dengan tingkat keyakinan 95%. Dari hasil studi pendahuluan, diperoleh estimasi standar deviasi harga obat sebesar 3 ribu rupiah. Berapa jumlah apotek yang harus direkrut?

Jumlah apotek yang harus direkrut (ukuran sampel minimum) adalah:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 s^2}{d^2} \quad (5.1)$$

dengan:

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow \alpha = 0.05$$

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

$$s = 3 \text{ (dalam ribuan rupiah)}$$

$$d = 1 \text{ (dalam ribuan rupiah)}$$

sehingga:

$$n = \frac{(1.96^2)(3^2)}{1^2} = 34.57 \approx 35$$

Perhatikan, hasil perhitungan ukuran sampel minimum selalu dibulatkan ke atas.

Jika ukuran sampel n lebih daripada 5% ukuran populasi N (ada juga yang mempersyaratkan nilai batas 10%), dianjurkan untuk mengoreksi hasil perhitungan n menjadi:

$$n_c = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} \quad (5.2)$$

Jika $N = 100$, maka:

$$n_c = \frac{35}{1 + \frac{35-1}{100}} = 26.1 \approx 27$$

Isaac dan Michael (1981) mengajukan rumus berikut yang menggunakan ukuran populasi untuk mengoreksi perhitungan ukuran sampel:

$$n_M = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 s^2}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 s^2} \quad (5.3)$$

Untuk data di atas diperoleh ukuran sampel minimum menurut Isaac dan Michael:

$$n_M = \frac{(100)(1.96^2)(3^2)}{(100)(1^2) + (1.96^2)(3^2)} = 25.69 \approx 26$$

Perhatikan bahwa untuk N mendekati tak berhingga, rumus ukuran sampel minimum Isaac dan Michael menjadi sama dengan rumus ukuran sampel minimum biasa:

$$n_M = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{NZ_{\alpha/2}^2 s^2}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 s^2} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{Z_{\alpha/2}^2 s^2}{d^2 + \frac{Z_{\alpha/2}^2 s^2}{N}} = \frac{Z_{\alpha/2}^2 s^2}{d^2}$$

Contoh 5.2:

[Data proporsi berdasarkan lebar interval estimasi parameter untuk 1 populasi]

Hendak diestimasi proporsi anak balita di sebuah kelurahan yang telah mendapatkan imunisasi sebagaimana mestinya. Akan diambil sampel acak sederhana untuk memperoleh estimasi interval proporsi populasi dalam jarak 0.05 dari nilai proporsi populasi sebenarnya dengan tingkat keyakinan 95%.

Jumlah minimum anak balita yang harus direkrut adalah:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{d^2} \quad (5.4)$$

dengan:

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow \alpha = 0.05$$

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

$$d = 0.05 \text{ (data proporsi)}$$

Jika estimasi awal proporsi sampel p tak diketahui, digunakan nilai taksiran konservatifnya:

$$p = 0.5$$

$$q = 1 - p = 0.5$$

sehingga:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 (0.5)(0.5)}{d^2}$$

$$= \frac{(0.25) Z_{\alpha/2}^2}{d^2} \quad (5.5)$$

$$n = \frac{(0.25)(1.96^2)}{0.05^2} = 385$$

Jika anggota populasi N hanya berjumlah 200 orang anak, maka dilakukan koreksi:

$$n_c = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} = \frac{385}{1 + \frac{385-1}{200}} = 131.85 \approx 132$$

Jika tidak ada estimasi awal proporsi sampel p , dapat digunakan rumus penyederhanaan ukuran sampel minimum Slovin (1960) untuk data proporsi satu populasi dengan tingkat kepercayaan 95%:

$$n_s = \frac{N}{1 + Nd^2} \quad (5.6)$$

Untuk contoh di atas diperoleh ukuran sampel minimum menurut Slovin:

$$n_s = \frac{200}{1 + (200)(0.05^2)} = 133.33 \approx 134$$

Catatan:

Rumus Slovin diturunkan dari rumus 5.5, yaitu dengan mengasumsikan $p = 0.5$ dan $Z_{\alpha/2} = 1.96$, sehingga:

$$n = \frac{(0.25) Z_{\alpha/2}^2}{d^2} = \frac{(0.25)(1.96^2)}{d^2} = \frac{0.96}{d^2} \approx \frac{1}{d^2}$$

Selanjutnya, dengan mengasumsikan $n < N$, dilakukan koreksi:

$$n_c = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} = \frac{1/d^2}{1 + \frac{(1/d^2) - 1}{N}}$$

Dengan manipulasi aljabar, diperoleh:

$$n_c = \frac{N}{1 - d^2 + Nd^2} = \frac{N}{1 + (N-1)d^2}$$

Jika $N \gg 1$, sehingga $N - 1 \approx N$, maka rumus n_c di atas menjadi sama dengan rumus Slovin.

Contoh 5.3:

[Data kontinu berdasarkan uji hipotesis untuk 2 populasi]

Hendak diuji klaim sebuah perusahaan farmasi bahwa tablet suplemen produksinya untuk wanita hamil meningkatkan berat badan lahir bayi. Sekelompok wanita hamil diberikan tablet suplemen, sedangkan kelompok kontrolnya diberikan tablet plasebo. Dari studi pendahuluan diperoleh nilai standar deviasi berat badan lahir, yaitu 500 g yang diasumsikan sama bagi kedua kelompok perbandingan. Uji hipotesis $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ vs $H_1: \mu_1 > \mu_2$ dilakukan dengan tingkat signifikansi 5% untuk mendeteksi kenaikan berat badan lahir sebesar 100 g dengan kuasa penelitian sebesar 80%.

Ukuran sampel minimum untuk 1 kelompok adalah:

$$n = \frac{2[Z_\alpha + Z_\beta]^2 s^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \quad (5.7)$$

dengan:

$$s = 500$$

$$\alpha = 0.05 \rightarrow Z_\alpha = 1.64$$

$$1 - \beta = 0.80 \rightarrow \beta = 0.20 \rightarrow Z_{0.20} = 0.84$$

$$\mu_1 - \mu_2 = 100$$

sehingga:

$$n = \frac{(2)(500^2)[1.64 + 0.84]^2}{100^2} = 307.52 \approx 308 \text{ (untuk 1 kelompok)}$$

Untuk kedua kelompok perbandingan, ukuran sampel minimum seluruhnya adalah $2n = (2)(308) = 616$ orang.

Contoh 5.4:

[data proporsi berdasarkan uji hipotesis untuk 2 populasi]

Misalkan diestimasi proporsi karies dentis pada anak SD adalah 0.80 di Kecamatan A dan 0.60 di Kecamatan B. Hendak diuji apakah perbedaan ini bermakna secara statistik pada tingkat signifikansi 10% dengan harapan bahwa peluang untuk mendeteksi perbedaan yang sesungguhnya ada ialah 80%.

Ukuran sampel minimum untuk 1 kelompok adalah:

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha} \sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + Z_{\beta} \sqrt{p_1 q_1 + p_2 q_2} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2} \quad (5.8)$$

dengan:

$$\alpha = 10\% \rightarrow Z_{\alpha} = Z_{0.10} = 1.28$$

$$(1 - \beta) = 80\% \rightarrow Z_{\beta} = Z_{0.20} = 0.84$$

$$p_1 = 0.80 \rightarrow q_1 = 1 - p_1 \rightarrow q_1 = 0.20$$

$$p_2 = 0.60 \rightarrow q_2 = 1 - p_2 \rightarrow q_2 = 0.40$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + p_2}{2} \rightarrow \bar{p} = \frac{0.80 + 0.60}{2} = 0.70$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p} \rightarrow \bar{q} = 1 - 0.70 = 0.30$$

sehingga:

$$n = \frac{\left[(1.28) \sqrt{2(0.70)(0.30)} + (0.84) \sqrt{(0.80)(0.20) + (0.60)(0.40)} \right]^2}{(0.80 - 0.60)^2}$$

$$= 46.29 \approx 47$$

Ukuran sampel seluruhnya untuk 2 kelompok = $(2)(47) = 94$.

Contoh 5.5:

[Data proporsi untuk studi kasus-kontrol]

Rumus ukuran sampel minimum pada contoh 5.4 dapat digunakan untuk studi kohort. Untuk studi kasus-kontrol, rumus tersebut tak dapat digunakan karena estimasi proporsi pajanan hanya ada untuk kelompok kontrol.

Misalkan hendak diuji hubungan antara pajanan kontrasepsi hormonal terhadap ibu dengan kejadian cacat jantung bawaan pada bayi. Diestimasi bahwa 30% wanita usia subur terpajan dengan kontrasepsi oral pada periode konsepsi, maka untuk melakukan pengujian dua-sisi dengan tingkat signifikansi 5% dan kekuatan uji 10%, ukuran sampel minimum yang dibutuhkan per kelompok adalah:

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha/2} \sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + Z_{\beta} \sqrt{p_1 q_1 + p_0 q_0} \right]^2}{(p_1 - p_0)^2} \quad (5.9)$$

dengan
$$p_1 = \frac{p_0 R}{1 + p_0 (R - 1)} \quad (5.9.a)$$

R adalah *risk ratio* untuk peningkatan ataupun penurunan risiko minimum yang hendak dideteksi pada kelompok kasus.

Misalkan untuk contoh cacat jantung bawaan bayi dengan nilai *risk ratio* yang diinginkan adalah 3, maka:

$$\alpha = 5\% \rightarrow Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

$$\beta = 10\% \rightarrow Z_{\beta} = Z_{0.10} = 1.28$$

$$p_0 = 30\% = 0.30 \rightarrow q_0 = 1 - p_0 \rightarrow q_0 = 0.70$$

$$p_1 = \frac{(0.30)(3)}{1 + (0.30)(3 - 1)} = 0.5625 \rightarrow$$

$$q_1 = 1 - p_1 \rightarrow q_1 = 0.4375$$

$$\bar{p} = \frac{p_0 + p_1}{2} \rightarrow \bar{p} = \frac{0.30 + 0.56}{2} = 0.43125$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p} \rightarrow \bar{q} = 1 - 0.43 = 0.56875$$

Ukuran sampel minimum untuk satu kelompok adalah:

$$n = \frac{\left[1.96\sqrt{(2)(0.43)(0.57)} + 1.28\sqrt{(0.56)(0.44) + (0.30)(0.70)} \right]^2}{(0.56 - 0.30)^2}$$
$$= 72.60 \approx 73$$

Ukuran sampel minimum seluruh untuk 2 kelompok adalah $= (2)(73) = 146$.

LATIHAN 5

1. Pada studi tentang karakteristik ibu hamil pengunjung Poliklinik Kebidanan RSUPN Cipto Mangunkusumo di Jakarta 2010, populasi ibu hamil di Indonesia merupakan:
A. Populasi studi
B. Populasi aktual
C. Populasi target
D. Populasi eksternal
2. Secara statistik, generalisasi nilai statistik sampel berlaku bagi nilai parameter:
A. Populasi studi
B. Populasi aktual
C. Populasi target
D. Populasi eksternal
3. Sampel yang perekrutannya didasarkan atas kemudahan untuk mengakses responden serta kedekatan mereka dengan peneliti adalah:
A. Sampel konveniens
B. Sampel purposif
C. Sampel konsekutif
D. Semuanya salah.
4. Prinsip '*first come, first choice*' didapatkan pada:
A. Sampel konveniens
B. Sampel purposif
C. Sampel konsekutif
D. Semuanya salah.
5. Pada perhitungan ukuran sampel berdasarkan lebar interval estimasi suatu parameter, hasil yang diperoleh adalah:
A. Ukuran sampel minimum untuk lebar interval minimum yang diinginkan
B. Ukuran sampel minimum untuk lebar interval maksimum yang diinginkan
C. Ukuran sampel maksimum untuk lebar interval minimum yang diinginkan
D. Ukuran sampel maksimum untuk lebar interval maksimum yang diinginkan
6. Faktor-faktor yang menentukan ukuran sampel minimum pada studi deskriptif dengan variabel utama berupa data proporsi adalah sebagai berikut, **kecuali**:
A. Besar estimasi proporsi populasi
B. Lebar interval estimasi minimum yang diharapkan
C. Besar ukuran populasi
D. Semua di atas benar tanpa kecuali

7. Untuk soal nomor 6, besar estimasi proporsi populasi dapat diperoleh dari:
- Penelitian terdahulu
 - Sampling pendahuluan (*pilot study*)
 - A) dan B) benar
 - A) dan B) salah
8. Untuk soal nomor 6, jika besar estimasi proporsi populasi p tetap tak diketahui, digunakan nilai estimasi:
- $p = 0.25$
 - $p = 0.50$
 - $p = 0.75$
 - Semuanya salah
9. Seorang peneliti ingin mengestimasi rerata berat badan lahir bayi (dalam gram) di sebuah kecamatan. Dari data lampau diketahui bahwa standar deviasi populasi adalah 680 g. Jika diinginkan lebar interval tidak lebih daripada 200 g, maka ukuran sampel minimum yang dibutuhkan untuk memperoleh interval konfidensi 95% untuk rerata populasi adalah:
- 31
 - 76
 - 126
 - 178
10. Hendak diestimasi proporsi anak balita di sebuah desa yang telah mendapatkan vaksinasi BCG. Jika lebar interval estimasi minimum yang diharapkan adalah 10% dan tingkat keyakinan estimasi yang diinginkan 95%, dengan rumus $n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{d^2}$ maka ukuran sampel minimum yang dibutuhkan adalah:
- 96
 - 97
 - 384
 - 385

BAB 6

BIAS DAN KONFAUNDING

Galat Acak dan Galat Sistematis

Galat (*error*) adalah penyimpangan suatu nilai statistik yang diperoleh dari sampel terhadap nilai parameter yang hendak diestimasi. Galat dibedakan menjadi dua tipe, galat acak dan galat sistematis. Perhatikan bahwa pada gambar 5.1, $\hat{\theta}$ adalah nilai statistik yang diperoleh dari sampel. θ merupakan parameter yang sebenarnya hendak diestimasi nilainya, namun secara statistik $\hat{\theta}$ adalah merupakan estimator untuk θ^0 .

Penyimpangan nilai statistik $\hat{\theta}$ terhadap θ^0 yaitu parameter yang sebenarnya diestimasi disebut sebagai **galat acak** (*random error*), yang nilai reratanya pada penelitian berulang akan menjadi sama dengan nol, yaitu

$$E(\hat{\theta} - \theta^0) = 0$$

Galat ini terjadi sebagai akibat variabilitas sampling dan terjadi berdasarkan faktor kebetulan (*by chance*). Galat ini tak dapat dicegah terjadinya, namun dapat diperkecil nilainya dengan meningkatkan presisi pengukuran data.

Galat sistematis (*systematic error; non-random error*) adalah penyimpangan parameter θ^0 yang sebenarnya diestimasi terhadap parameter θ yang hendak diestimasi. Galat sistematis dinamakan pula sebagai bias:

$$\text{BIAS} = \theta^0 - \theta$$

Bias dapat terjadi karena berbagai faktor penyebab, yang terpenting di antaranya yaitu:

- Sampel tidak representatif bagi populasi, sehingga mengakibatkan bias seleksi.
- Pengukuran data tidak akurat, sehingga mengakibatkan bias pengukuran.
- Cara pemberian intervensi atau pengobatan, ataupun penerimaan pajanan yang menyimpang dari cara seharusnya, sehingga mengakibatkan bias intervensi.
- Distorsi ukuran asosiasi antar dua variabel yang disebabkan keberadaan variabel ketiga yang tak diperhitungkan, mengakibatkan tipe bias yang

dinamakan konfaunding. Perhatikan bahwa tipe bias terakhir ini terjadi pada pengestimasian ukuran asosiasi antar dua variabel, bukan pada pengestimasian nilai satu parameter seperti pada kedua tipe terdahulu.

Bias seleksi, pengukuran, dan intervensi dapat terjadi pada pengestimasian ukuran frekuensi (rerata, proporsi, *risk*, *rate*, ataupun prevalensi), tetapi dapat pula terjadi pada pengestimasian ukuran asosiasi (*risk ratio*, *rate ratio*, atau *odds ratio*), namun konfaunding hanya mempengaruhi pengestimasian ukuran asosiasi.

Bias Seleksi

Bias seleksi (*selection bias*) adalah distorsi yang diakibatkan oleh prosedur yang digunakan untuk menyeleksi anggota sampel serta faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi peserta penelitian. Hal ini dapat terjadi karena sampel tidak dipilih secara acak dari populasi aktual, atau mungkin pula sampel sudah dipilih secara acak dari populasi aktual, tetapi karakteristik populasi aktual berbeda dengan karakteristik populasi target yang sesungguhnya hendak dipelajari (lihat gambar 5.1).

Tipe bias seleksi yang sering terjadi adalah:

1. Bias sukarelawan atau perujukan (*volunteer* atau *referral bias*): Bias yang terjadi karena anggota sampel terdiri atas sukarelawan atau pasien rujukan, yang tidak secara representatif mewakili populasi umum ataupun populasi pasien yang sebenarnya.
2. Bias non-respons (*non-response bias*): Bias yang terjadi karena adanya proporsi responden yang cukup besar yang tidak mengembalikan kuesioner. Bias ini biasanya terjadi pada penelitian yang menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data. Di sini bias terjadi jika karakteristik responden yang tidak memberikan respons berbeda dengan karakteristik responden yang memberikan respons.

Contoh 6.1 (bias seleksi-diri)

Pada tabel 6.1 diperlihatkan data insidens leukemia yang terjadi di antara pasukan pengamanan yang menghadiri percobaan bom nuklir di Nevada pada tahun 1957 dan dengan demikian mengalami paparan radioaktif. Jumlah kasus insidens leukemia yang terdeteksi adalah 8 kasus di antara 2,459 jumlah subjek yang terpajan dengan *risk ratio* sebesar 3.90 per 1,000 penduduk. Pada analisis lebih lanjut, ternyata 2,016 subjek (82%) yang

terpajan ditemukan sebagai hasil pelacakan peneliti, sedangkan 443 subjek (18%) adalah mereka yang secara spontan menghubungi peneliti setelah mendengar adanya penelitian tersebut. Tampak bahwa di antara subjek yang dilacak peneliti, angka *risk ratio* adalah 1.98 per 1,000 penduduk, sedangkan di antara subjek yang datang sendiri ditemukan angka *risk ratio* sebesar 9.03 per 1,000 penduduk. Perbedaan nilai *risk ratio* menunjukkan adanya bias seleksi-diri (*self-selection bias*) di antara subjek yang datang sendiri untuk mengikuti penelitian. Bias seleksi-diri merupakan salah satu bentuk variasi bias sukarelawan.

Tabel 6.1 Insidens leukemia di antara anggota pasukan pengamanan percobaan peledakan bom nuklir di Nevada, 1957 *)

No	Perolehan subjek penelitian	Kasus leukemia	Jumlah subjek	<i>Risk **)</i>
1	Dilacak peneliti	4	2,016	1.98
2	Datang sendiri	4	443	9.03
	Jumlah	8	2,459	3.90

*) Rothman (1998); **) Per 1,000 penduduk

Bias Informasi

Bias informasi (*information bias*; bias pengukuran, *measurement bias*) adalah bias yang diakibatkan ketidak-akuratan informasi yang diperoleh tentang variabel penelitian.

Tipe bias informasi yang lazim ditemukan adalah:

1. Bias instrumen (*instrument bias*): Bias yang terjadi karena ketidak-akuratan kalibrasi instrumen pengukuran.
2. Bias insensitif (*insensitive measurement bias*): Bias yang terjadi karena alat ukur yang digunakan tidak cukup peka untuk mendeteksi perbedaan nilai-nilai yang ada.
3. Bias pengharapan (*expectation bias*): Bias yang terjadi karena efek pengharapan pasien ataupun dokter terhadap hasil-akhir pengobatan. Pengharapan pasien atau dokter dapat menghasilkan perbaikan keadaan pasien yang bukan disebabkan oleh efek obat yang digunakan. Pada studi observasional pun, subjek yang menyadari dirinya sedang diamati

mungkin memberikan respons berbeda dengan subjek yang tak menyadarinya.

4. Bias ingatan (*recall bias*): Bias yang terjadi karena kurangnya kemampuan mengingat responden. Bias ini sering terjadi dalam anamnesis pada studi kasus-kontrol, yaitu kesalahan pasien dalam memberikan informasi mengenai pajanan di waktu lampau karena kelemahan daya ingatnya. Pasien umumnya juga lebih mudah mengingat hal-hal yang bersifat positif dibandingkan dengan hal-hal yang bersifat negatif. Daya ingat responden dapat pula dipengaruhi oleh gencarnya pengajuan pertanyaan oleh peneliti.

Contoh 6.2 (bias misklasifikasi)

Pada tabel 6.2 diperlihatkan data status sirkumsisi mitra pasien Ca serviks. Tampak bahwa di antara 84 pria yang telah disirkumsisi berdasarkan hasil pemeriksaan fisik, hanya 37 orang (44.0%) yang menyatakannya dengan benar pada anamnesis, sedangkan di antara 108 pria tanpa sirkumsisi, terdapat 89 orang (82.4%) yang menyatakannya dengan benar pada anamnesis. Seandainya tak dilakukan pemeriksaan fisik, penentuan status sirkumsisi hanya berdasarkan anamnesis akan menimbulkan bias misklasifikasi. Bias misklasifikasi pada contoh ini merupakan konsekuensi dari adanya bias ingatan.

Tabel 6.2 Status sirkumsisi mitra pasien Ca serviks *)

No	Status sebenarnya	Benar	Salah	Jumlah
1	Dengan sirkumsisi	37 (44.0%)	47 (56.0%)	84
2	Tanpa sirkumsisi	89 (82.4%)	19 (17.6%)	108
	Jumlah	126 (65.6%)	66 (34.4%)	192

*) Schlesselman JJ (1982)

Bias Intervensi

Bias intervensi (*intervention bias*; bias pajanan, *exposure bias*) adalah bias yang diakibatkan oleh pemberian intervensi atau pajanan yang tidak terjadi sebagaimana mestinya.

Beberapa tipe bias intervensi yang terpenting adalah:

1. Bias kontaminasi (*contamination bias*): Bias yang terjadi karena sebagian anggota suatu kelompok memperoleh intervensi atau pajanan yang seharusnya tidak diperoleh mereka.
2. Bias ko-intervensi (*co-intervention bias*): Bias yang terjadi karena sebagian ataupun seluruh anggota sampel memperoleh intervensi atau pajanan tambahan lain yang tak diperhitungkan peneliti.
3. Bias tempo (*timing bias*): Bias yang terjadi karena efek pembiasaan terhadap intervensi / pajanan ataupun pengaruh waktu terhadap kejadian hasil-akhir pada pemberian intervensi atau perolehan pajanan yang berlangsung cukup lama.
4. Bias kepatuhan (*compliance bias*): Bias yang terjadi karena ada anggota kelompok pengobatan yang tidak patuh dalam menjalani pengobatannya.
5. Bias atrisi (*withdrawal bias*): Bias yang terjadi karena adanya anggota kelompok yang mengundurkan diri dari penelitian.

Contoh 6.3 (bias atrisi)

Pada tabel 6.3 diperlihatkan pengaruh atrisi terhadap penilaian efek pengobatan tiga tipe anti-depresan, yaitu anti-depresan baru dosis rendah, anti-depresan baru dosis tinggi, dan anti-depresan lama amitriptylin. Efek pengobatan diklasifikasikan sebagai sangat efektif, efektif, dan tak efektif. Tampak bahwa proporsi efek sangat efektif untuk anti-depresan baru dosis tinggi adalah 8/12 (= 66.7%), sedangkan proporsi efek yang sama untuk amitriptyline adalah 6/14 (= 42.9%), dengan kesan obat anti-depresan baru dosis tinggi lebih baik daripada amitriptylin. Walaupun demikian, jika diingat bahwa atrisi umumnya identik dengan kegagalan pengobatan (biasanya karena adanya efek yang tak diinginkan), maka proporsi sangat efektif untuk anti-depresan baru dosis tinggi sebenarnya adalah 8/20 (= 40.0%) dan untuk amitriptylin adalah 6/15 (= 40.0%), dengan kesan anti-depresan baru dosis tinggi tidak lebih baik daripada amitriptylin, bahkan mungkin lebih banyak menimbulkan efek yang tak diinginkan.

Tabel 6.3 Pengaruh atrisi terhadap penilaian efek pengobatan anti-depresan *)

No	Efek pengobatan	Anti-depresan baru		Amitriptylin	Jumlah
		Dosis rendah	Dosis tinggi		
1	Sangat efektif	2	8	6	16
2	Efektif	4	2	8	14
3	Tak efektif	3	2	0	5
	Jumlah dinilai	9	12	14	35
	Atrisi	6	8	1	15
	Jumlah diacak	15	20	15	50

*) Pocock (1991)

Konfaunding

Konfaunding (*confounding*) adalah distorsi dalam hubungan antara sebuah variabel independen (pajanan) dengan variabel dependen (penyakit) yang disebabkan oleh pengaruh variabel independen (pajanan) lainnya, yang disebut sebagai konfaunder (*confounder*). Konfaunder jika diketahui keberadaannya, dapat dikendalikan secara statistik. Konfaunding disebabkan oleh ketidakseimbangan distribusi pajanan antar-kategori konfaunder. Syarat lain untuk terjadinya konfaunding yaitu adanya hubungan antara konfaunder dengan variabel dependen.

Contoh 6.4 (konfaunding)

Pada tabel 6.4 kanan diperlihatkan contoh data hipotetis yang menunjukkan hubungan antara pajanan *E* dengan penyakit *D*. Nilai *odds ratio*-nya, yang di sini disebut *crude odds ratio* adalah:

$$cOR = \frac{ad}{bc} = \frac{(550)(600)}{(400)(450)} = 1.83$$

yang mengindikasikan pajanan *E* sebagai faktor risiko terhadap penyakit *D*.

Penelusuran lebih lanjut menunjukkan bahwa anggota sampel dapat dipisahkan menjadi dua strata (misalnya stratum 1 = pria dan stratum 2 = wanita), sehingga diperoleh data per-stratum sebagaimana terlihat pada tabel 6.4 kiri dan tengah.

Tabel 6.4 Contoh konfaunding pada data hipotetis pajanan E dan penyakit D

Stratum 1				Stratum 2				Gabungan			
D		$\bar{D}$		D		$\bar{D}$		D		$\bar{D}$	
E	520	180	700	E	30	220	250	E	550	400	950
$\bar{E}$	300	100	400	$\bar{E}$	150	500	650	$\bar{E}$	450	600	1050
820		280	1100	180		720	900	1000		1000	2000
$OR_1 = 0.96$				$OR_2 = 0.45$				$cOR = 1.83$			

Adanya ketidakseimbangan distribusi pajanan antar-kategori konfaunder diperlihatkan pada tabel 6.5 kiri, sedangkan adanya hubungan antara konfaunder S dengan penyakit D ditunjukkan oleh hasil perhitungan nilai *odds ratio*-nya:

$$OR_{S-D} = \frac{(820)(720)}{(180)(280)} = 11.7$$

yang bernilai tidak sama dengan 1.

Tabel 6.5 Distribusi pajanan E antar-kategori stratum S

S_1				S_2			
E	700	250	950	D	820	180	1000
$\bar{E}$	400	650	1050	$\bar{D}$	280	720	1000
1100		900		1100		900	

Untuk data per-stratum, nilai *odds ratio*-nya masing-masing adalah

$$OR_1 = \frac{a_1 d_1}{b_1 c_1} = \frac{(520)(100)}{(180)(300)} = 0.96$$

dan
$$OR_2 = \frac{a_2 d_2}{b_2 c_2} = \frac{(30)(500)}{(220)(150)} = 0.45$$

yang mengindikasikan pajanan *E* lebih bersifat sebagai faktor preventif terhadap penyakit *D*. Dalam hal ini keberadaan faktor usia sebagai konfaunder menyebabkan terjadinya konfaunding dalam hubungan antara pajanan *E* dengan penyakit *D*. Untuk mengendalikan konfaunder, dapat dihitung nilai *adjusted odds ratio* antara lain dengan menggunakan metode Mantel-Haenszel (Kleinbaum *et al*, 1982):

$$\begin{aligned} aOR &= \sum_g \frac{a_g d_g}{n_g} \bigg/ \sum_g \frac{b_g c_g}{n_g} \\ &= \left[\frac{(520)(100)}{1100} + \frac{(30)(500)}{900} \right] \bigg/ \left[\frac{(180)(300)}{1100} + \frac{(220)(150)}{900} \right] \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

Adjusted odds ratio adalah nilai *odds ratio* yang telah disesuaikan dengan keberadaan konfaunding, dengan kata lain menghilangkan pengaruh konfaunder terhadap hubungan antara pajanan dengan penyakit.

LATIHAN 6

1. Galat adalah:
 - A. Penyimpangan nilai statistik sampel terhadap nilai parameter populasi yang hendak diestimasi
 - B. Penyimpangan nilai statistik sampel terhadap nilai parameter populasi yang sebenarnya diestimasi
 - C. Penyimpangan parameter populasi yang sebenarnya diestimasi terhadap nilai parameter populasi yang hendak diestimasi
 - D. Semuanya salah.
2. Pilihlah pernyataan yang benar:
 - A. Galat acak sama dengan bias.
 - B. Galat sistematis diakibatkan oleh variabilitas sampling
 - C. Memperkecil galat acak akan meningkatkan presisi pengukuran data
 - D. Nilai harapan galat sistematis selalu sama dengan nol.
3. Bias dapat terjadi akibat:
 - A. Sampel non-representatif
 - B. Pengukuran data tak akurat
 - C. Efek kontaminasi intervensi
 - D. Semuanya benar.
4. Distorsi pada pengestimasian ukuran asosiasi antar dua variabel dinamakan:
 - A. Bias seleksi
 - B. Bias pengukuran
 - C. Bias intervensi
 - D. Konfaunding
5. Bias seleksi lazim didapatkan pada:
 - A. Penelitian di rumah sakit rujukan
 - B. Penelitian melalui wawancara per telpon
 - C. Penelitian yang menggunakan instrumen tak terkalibrasi
 - D. Yang benar lebih daripada satu.
6. Bias seleksi-diri umumnya mengakibatkan:
 - A. Penurunan nilai *risk ratio*
 - B. Peningkatan nilai *risk ratio*
 - C. Tak mempengaruhi nilai *risk ratio*
 - D. Semuanya benar

7. Tipe bias yang sering ditemukan pada studi kasus-kontrol adalah:

A. <i>Non-response bias</i>	C. <i>Compliance bias</i>
B. <i>Recall bias</i>	D. <i>Withdrawal bias</i>

8. Ketersamaran (*blinding*) pada uji klinik dimaksudkan untuk memperkecil peluang terjadinya:

A. Bias instrumen	C. Bias pengharapan
B. Bias ingatan	D. Bias kepatuhan

9. Tipe-tipe bias berikut tergolong dalam bias intervensi / pajanan, **kecuali**:

A. <i>Instrument bias</i>	C. <i>Compliance bias</i>
B. <i>Contamination bias</i>	D. Semua benar tanpa kecuali.

10. Atrisi pada uji klinik terjadi karena:

A. Pengobatan tak efektif	C. Cara pemberian pengobatan tak praktis
B. Efek samping yang berat	D. Semuanya mungkin benar

11. Bias yang dapat dikendalikan secara statistik adalah:

A. Bias seleksi	C. Konfaunding
B. Bias informasi	D. Semuanya benar

12. Syarat perlu untuk terjadinya konfaunding yaitu:

A. Ada asosiasi antara pajanan dengan penyakit	C. Ada asosiasi antara pajanan dengan konfaunder
B. Ada asosiasi antara konfaunder dengan penyakit	D. Semuanya salah.

BAB 7

MATCHING

Pengertian Matching

Matching (pemadanan) merupakan salah satu upaya pengendalian konfaunding, yaitu dengan ‘memasangkan’ (*pairing*) tiap satu anggota kelompok studi dengan satu atau lebih anggota kelompok kontrol berdasarkan kesamaan dalam variabel tertentu. Contoh variabel yang dapat digunakan untuk *matching* antara lain yaitu usia, jenis kelamin, suku bangsa, tanggal masuk rawat inap, area rumah tinggal, status pernikahan, tingkat sosial-ekonomi, tekanan darah, indeks massa tubuh, pekerjaan, paritas, riwayat penyakit terdahulu, riwayat penyakit dalam keluarga, dan sebagainya.

Matching biasa digunakan pada studi kasus-kontrol dan adakalanya digunakan pula dalam uji klinik. Pada studi kasus-kontrol tiap satu kasus dapat dipasangkan dengan satu kontrol yang membentuk padanan-ganda (*pair-matching*) ataupun dua kontrol yang membentuk padanan-triplet (*triplet-matching*). Pada uji klinik, satu anggota kelompok pengobatan uji dipasangkan dengan satu atau dua anggota kelompok pengobatan kontrol, yang juga membentuk padanan-ganda atau padanan-triplet.

Pada data penelitian secara umum, dikenal ‘data berpasangan’ yang analisis uji statistik dilakukan dengan ‘uji *t* berpasangan’ untuk variabel dependen berupa data numerik dan ‘uji McNemar’ untuk variabel dependen berupa data kategorik. Untuk data berpasangan demikian didapatkan *matching* secara spontan, misalnya:

- a. Pengujian khasiat dua salep kulit A dan B, yang diindikasikan untuk penyakit kulit yang sama. Pada tiap subjek yang sama, salep A diberikan untuk ruam kulit di bagian kiri tubuh dan salep B untuk bagian kanan tubuh, ataupun sebaliknya.
- b. Pengujian hasil penyuluhan kesehatan tentang gizi pada sekelompok ibu hamil. Sebelum pelaksanaan penyuluhan dilakukan pengetesan tingkat pengetahuan ibu hamil tersebut mengenai gizi dengan menggunakan kuesioner, dan beberapa saat setelah pelaksanaan penyuluhan dilakukan pengetesan ulang terhadap kelompok ibu yang sama dengan kuesioner yang sama.

- c. Pengkajian skala agresivitas pada pasangan anak kembar untuk mengkaji apakah anak yang lahir pertama pada pasangan kembar lebih agresif daripada anak yang lahir kedua, atau sebaliknya.

Matching yang dimaksud pada pembahasan di sini bukan merupakan *matching* spontan seperti ketiga contoh di atas, tetapi data yang diperoleh juga merupakan ‘data berpasangan’ yang metode analisisnya sama seperti untuk ketiga contoh di atas. Variabel yang di-*matched* harus memiliki hubungan baik dengan variabel independen (paparan atau pengobatan) maupun variabel dependen (penyakit atau hasil-akhir pengobatan). Seandainya variabel yang akan di-*matched* tidak memiliki hubungan dengan variabel independen atau variabel dependen, *matching* tidak perlu dilakukan, dan jika variabel tersebut merupakan ‘variabel antara’ (*intervening variable*) dalam hubungan antar variabel independen dengan variabel dependen, *matching* tidak boleh dilakukan.

Jumlah variabel yang di-*matched* biasanya hanya dua atau tiga. Semakin banyak variabel yang di-*matched*, semakin sulit mencari kontrol yang sepadan bagi sebuah kasus dalam pasangan-ganda, sehingga seringkali ada kasus-kasus yang ‘terbuang’ karena tidak memperoleh kontrol yang sepadan, yang mengakibatkan kehilangan sebagian informasi bagi peneliti. Selain itu, terlalu banyaknya variabel yang di-*matched* mengakibatkan gejala *overmatching*, yaitu penurunan validitas ataupun efisiensi penelitian secara statistik.

Studi Kasus-Kontrol dengan Matching

Yang akan dibahas di sini adalah studi kasus-kontrol dengan *pair-matching*, yaitu 1 kasus dipasangkan dengan 1 kontrol. Bentuk umum penyajian hasil studi kasus-kontrol dengan *pair-matching* diperlihatkan pada tabel 7.1. Di sini *e* menyatakan jumlah pasangan yang baik kasus maupun kontrolnya terpajan, *f* menyatakan jumlah pasangan yang kasusnya terpajan, tetapi kontrolnya tidak, dan seterusnya. Jumlah *n*’ menyatakan jumlah pasangan, bukan jumlah subjek yang menjadi anggota sampel.

Tabel 7.1 Hasil studi kasus-kontrol dengan pair-matching

		Kontrol ($\bar{D}$)		Jumlah
		E	$\bar{E}$	
Kasus (D)	E	e	f	a
	$\bar{E}$	g	h	b
Jumlah		c	d	n'

E : Subjek terpajan (*exposed*)

$\bar{E}$: Subjek tak-terpajan (*unexposed*)

D : Kasus (*disease*)

$\bar{D}$: Kontrol (*non-disease*)

Pada studi kasus-kontrol dengan *pair-matching* ini ukuran asosiasi yang menyatakan keeratan hubungan antara pajanan dengan penyakit adalah *odds ratio*, yang besarnya adalah:

$$OR = \frac{f}{g}$$

Uji statistik terhadap $H_0 : OR = 0$ vs $H_1 : OR \neq 0$ dilakukan dengan uji McNemar.

Contoh 7.1:

Misalkan hendak dikaji hubungan antara pajanan terhadap estrogen oral terkonyugasi (*oral conjugated estrogen*; OCE) dengan kejadian Ca endometrium (Schlesselman, 1982) dengan rancangan studi kasus-kontrol *matched*. Kasus dan kontrol di-*matched* dalam hal rumah sakit tempat perawatan, tanggal masuk rumah sakit dalam jarak maksimum 6 bulan, usia dalam jarak maksimum 5 tahun, serta ras subjek. Data yang diperoleh disajikan pada tabel 7.2 berikut. Tabel di kiri menunjukkan penyajian seandainya data diperlakukan sebagai data *unmatched*, sedangkan tabel di kanan menunjukkan penyajian data dalam bentuk *matched*.

Seandainya pada analisis statistik, data ini diperlakukan sebagai data *unmatched*, maka:

$$OR = \frac{ad}{bc} = \frac{(55)(164)}{(19)(128)} = 3.71$$

**Tabel 7.2 Penggunaan estrogen oral terkonyugasi dan
Ca endometrium *)**

Penyajian *unmatched*:

	Ca	Kontr	Jumlah
OCE	55	19	74
Tidak	128	164	292
Jumlah	183	183	366

Penyajian *matched*:

		Kontrol (Normal)		Jumlah
		OCE	Tidak	
Kasus (Ca)	OCE	12	43	55
	Tidak	7	121	128
	Jumlah	19	164	183

*) Schlesselman, 1982

Dengan analisis untuk data *matched*, diperoleh:

$$OR = \frac{f}{g} = \frac{43}{7} = 6.14$$

LATIHAN 7

1. Pemadanan (*matching*) umumnya didapatkan pada rancangan studi:
A. Potong-lintang
B. Kasus-kontrol
C. Kohort
D. Semuanya salah
2. Karakteristik rancangan studi dengan *matching* adalah sebagai berikut, **kecuali**:
A. Faktor yang dipadankan harus memiliki kaitan dengan penyakit
B. Jumlah anggota sampel harus tepat sama antara kelompok studi dengan kelompok pembanding
C. Pengolahan data harus dilakukan dengan metode analisis untuk data *matched*
D. Semuanya benar tanpa kecuali
3. Pada studi hubungan antara kebiasaan merokok dengan penyakit obstruktif paru menahun dengan rancangan studi *matched*, variabel yang dapat di-*matched* adalah sebagai berikut, **kecuali**:
A. Usia subjek
B. Jenis kelamin subjek
C. Derajat keparahan obstruksi paru
D. Derajat keparahan polusi udara.
4. *Matching* pada studi kasus-kontrol dapat dilakukan dengan memasang:
A. 1 kasus dan 1 kontrol
B. 1 kasus dan 2 kontrol
C. 1 kasus dan 3 kontrol
D. Semuanya benar
5. Pada studi kasus-kontrol dengan *matching*, persyaratan bagi variabel yang di-*matched* adalah sebagai berikut, **kecuali**:
A. Memiliki asosiasi dengan pajanan
B. Memiliki asosiasi dengan penyakit
C. Merupakan variabel antara dalam hubungan antara pajanan dan penyakit
D. Semuanya benar tanpa kecuali
6. Uji statistik yang sesuai untuk data *matched* adalah:
A. Uji *t* berpasangan jika variabel dependen numerik
B. Uji khi-kuadrat jika variabel dependen kategorik
C. (A) dan (B) benar
D. (A) dan (B) salah

7. *Overmatching* adalah:
- Adanya kasus terbuang karena tak ada kontrol *matched*-nya
 - Penurunan efisiensi penelitian karena terlalu sedikitnya variabel yang di-*matched*
 - Rancangan *matched* dengan jumlah variabel yang dipadankan lebih daripada tiga
 - Semuanya salah.

Untuk soal nomor 8 s.d. 10:

Pada tabel di bawah ini disajikan data hasil studi hubungan antara tekanan darah sistolik dengan kejadian miokard infark dengan rancangan *matched*:

Kasus (<i>D</i>)	Kontrol ($\bar{D}$)	
	SBP $\geq$ 140 SBP $<$ 140	
	SBP $\geq$ 140	SBP $<$ 140
	15	13
	11	17

D : Kasus (miokard infark)
 $\bar{D}$: Kontrol
 SBP : Tekanan darah sistolik (*systolic blood pressure*) dalam mm Hg

8. Ukuran sampel pada studi di atas adalah:
- 28
 - 56
 - 112
 - Semuanya salah.
9. Nilai *odds ratio* adalah:
- 1.15
 - 1.18
 - 1.78
 - Semuanya salah.
10. Seandainya studi di atas dilakukan dengan rancangan *unmatched*, maka nilai *odds ratio* adalah:
- 1.15
 - 1.18
 - 1.78
 - Semuanya salah.

BAB 8

RANDOMISASI

Randomisasi (pengacakan) adalah proses pengalokasian anggota sampel ke dalam kelompok-kelompok perbandingan secara acak. Randomisasi dilakukan pada studi eksperimental, terutama pada uji klinik dengan tujuan untuk memperoleh kelompok-kelompok perbandingan yang komparabel (*comparable*). Keseimbangan antar kelompok perbandingan ini akan meminimumkan kemungkinan terjadi konfaunding oleh berbagai faktor prognostik seperti usia, jenis kelamin, derajat keparahan penyakit, dan sebagainya.

Pada uji klinik, perekrutan anggota sampel dilakukan secara konsekutif dan dengan randomisasi setiap anggota sampel yang baru direkrut sekaligus ditentukan kelompok alokasinya tanpa menunggu selesainya perekrutan anggota sampel. Saat dimulainya perekrutan anggota sampel, ukuran sampel minimum yang dibutuhkan telah diperhitungkan, namun dalam kenyataannya jumlah ini belum tentu akan tercapai, sehingga randomisasi dilakukan tanpa mengetahui ukuran sampel yang sebenarnya akan diperoleh.

Randomisasi Lengkap

Pada randomisasi lengkap, proses pengacakan dilakukan secara lengkap terhadap seluruh anggota sampel sekaligus. Randomisasi lengkap dapat dilakukan dengan menggunakan tabel bilangan acak atau tabel permutasi acak.

Randomisasi lengkap dengan tabel bilangan acak dimulai dengan menentukan ukuran sampel minimum yang dibutuhkan, misalnya yaitu $2n$. Dari tabel bilangan acak diambil n buah nomor di antara $2n$ buah nomor untuk dimasukkan ke dalam kelompok pengobatan uji, sedangkan n buah nomor sisanya dimasukkan ke dalam kelompok pengobatan kontrol.

Contoh 8.1 (Randomisasi lengkap dengan tabel bilangan acak):

Misalkan hendak dilakukan uji klinik untuk memperbandingkan khasiat obat baru A dengan obat standar B terhadap pasien penyakit jantung koroner. Ukuran sampel minimum yang dibutuhkan adalah 60 orang.

Anggota sampel yang akan direkrut diberi nomor 01 s.d 60 secara konsektif. Randomisasi dilakukan dengan menggunakan tabel bilangan acak (Lampiran 1), pembacaan dimulai dari baris ke-15 kolom ke-10, dari kiri ke kanan, pada akhir baris dilanjutkan ke kolom terkiri baris berikutnya sampai diperoleh 30 nomor. Diperoleh pembacaan:

17, (75), **25, 31**, (63), (63), (85), **24, 48, 40, 02, 59, 28**, (85), (72), **03**,
10, (79), **01**, (69), **16, 21, 55, 08, 09, 49, 32**, (67), (72), (32), (90), **15**,
56, (99), (55), (93), (89), **27, 04, 45**, (00), (90), (65), (70), (02), (09),
34, (21), (45), (28), (64), (72), (77), **14**, (03), (84), (15), (63), (40), (83),
35, (61), **33**, (56), (70), (10), **54**, (90), (74), (68), **38**

Keterangan: Nomor dalam tanda kurung bernilai lebih besar daripada 60 atau sudah pernah ada sebelumnya.

Tabel 8.1 Hasil randomisasi pengujian obat A vs obat B dengan tabel bilangan acak

Kelompok A	Kelompok B	Kelompok A	Kelompok B
01	05	28	37
02	06	31	39
03	07	32	41
04	11	33	42
08	12	34	43
09	13	35	44
10	18	38	46
14	19	40	47
15	20	45	50
16	22	48	51
17	23	49	52
21	26	54	53
24	29	55	57
25	30	56	58
27	36	59	60

Misalkan anggota sampel yang berhasil diperoleh hanya 49 orang (No 01 s.d. 49), akan terjadi ketimpangan jumlah anggota kelompok perbandingan dengan alokasi 26 orang untuk kelompok A dan 23 orang untuk kelompok B. Seandainya anggota sampel yang diperoleh hanya 40 orang, alokasinya adalah 23 orang untuk kelompok A dan hanya 17 orang untuk kelompok B.

Selain itu, randomisasi lengkap dengan tabel bilangan acak membutuhkan waktu yang relatif agak lama karena adanya nomor yang keluar berulang kali. Pada pengacakan di atas, sebelum memperoleh 30 nomor untuk kelompok A, terdapat nomor 03, 09, 10, dan lain-lain yang masing-masing muncul dua kali.

Tabel permutasi acak adalah tabel yang terdiri atas sejumlah permutasi yang masing-masing memuat pengacakan 100 integer (bilangan bulat) pertama, dari 00 s.d. 99 (Lampiran 2). Randomisasi lengkap dengan tabel permutasi acak dilakukan dengan menggunakan salah satu blok pada tabel tersebut, dengan cara yang sama seperti penggunaan tabel bilangan acak, kecuali pada tabel permutasi acak pembacaan selalu dimulai pada awal blok. Cara ini dapat digunakan jika ukuran sampel tidak lebih daripada 100. Keuntungannya yaitu tidak ada nomor sama yang akan muncul berulang kali.

Contoh 8.2 (Randomisasi lengkap dengan tabel permutasi acak):

Misalkan untuk uji klinik pada contoh 8.1 di atas akan dilakukan randomisasi lengkap dengan tabel permutasi acak. Digunakan permutasi ketiga pada halaman pertama. Hasil pembacaan adalah sebagai berikut:

(88), **6, 13**, (94), (89), **11**, (91), (65), **26**, (64), (73), **24, 27**, (67), **46**,
(00), **17**, (71), **39**, (70), **41**, (78), **35, 38, 3**, (95), **4**, (63), **10, 43, 59, 50**,
(97), **8**, (93), **9**, (82), (75), **57, 52, 51**, (96), (77), (98), **30, 40, 32, 60**,
20, (66), (62), **12, 37**

Tabel 8.2 Hasil randomisasi pengujian obat A vs obat B dengan tabel permutasi acak

Kelompok A	Kelompok B	Kelompok A	Kelompok B
3	1	32	31
4	2	35	33
6	5	37	34
8	7	38	36
9	14	39	42
10	15	40	44
11	16	41	45
12	18	43	47
13	19	46	48
17	21	50	49
20	22	51	53
24	23	52	54
26	25	57	55
27	28	59	56
30	29	60	58

Randomisasi Blok

Randomisasi ini tidak dilakukan terhadap seluruh anggota sampel sekaligus, tetapi dilaksanakan per blok yang dapat berukuran 2 orang, 4 orang, atau 6 orang, . . . , dan seterusnya. Misalkan digunakan blok berukuran 4 orang (atau k), maka seandainya perekrutan anggota sampel terhenti sebelum mencapai jumlah yang ditargetkan, selisih jumlah anggota kelompok A dan B tidak akan lebih daripada 2 orang (atau $\frac{1}{2}k$).

Contoh 8.3 (Randomisasi blok dengan tabel bilangan acak):

Misalkan hendak dilakukan uji klinik seperti pada contoh 8.1. Randomisasi dilakukan dengan menggunakan tabel bilangan acak (Lampiran 1), pembacaan dimulai dari baris ke-15 kolom ke-10, dari kiri ke kanan, pada akhir baris dilanjutkan ke kolom terkiri baris berikutnya.

Pengacakan pasien dilakukan dalam tiap blok yang berukuran 10 pasien. Untuk tiap blok diambil 5 nomor 1-digit pertama yang diperoleh (0 dianggap sama dengan 10), nomor-nomor ini masuk dalam kelompok A, sisanya masuk dalam kelompok B.

Blok 1: 17752 53	Blok 2: 163 6385	Blok 3: 2 44840 025	Blok 4: 92 88772 0	...
				...

Diperoleh alokasi untuk 10 pasien pertama:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A	A	A	B	A	B	A	B	B	B

Alokasi 10 pasien kedua adalah (penomoran dimulai dari nomor 1 s.d. 10 lagi):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A	B	A	B	A	A	B	A	B	B

Alokasi 10 pasien ketiga adalah:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
B	A	B	A	A	B	B	A	B	A

Alokasi 10 pasien keempat adalah:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	dst.

Untuk sampel berukuran 60 orang, dengan blok berukuran 10 orang harus digunakan 6 blok.

Contoh 8.4 (Randomisasi blok dengan tabel permutasi acak):

Akan dilakukan uji klinik seperti pada contoh 8.1. Digunakan permutasi ketiga pada halaman pertama tabel permutasi acak. Pada permutasi ketiga ini dicari 5 nomor pertama di antara 1 s.d 10 dan diperoleh: {6, 3, 4, 10, 8}, maka alokasi 10 pasien pertama (No. 1 s.d. 10) adalah :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	A	A	B	A	B	A	B	A

Selanjutnya pada permutasi yang sama (ketiga) dicari 5 nomor pertama di antara 11 s.d. 20 dan diperoleh: {13, 11, 17, 12, 19}, maka alokasi 10 pasien kedua (No. 11 s.d. 20) adalah:

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	A	B	B	B	A	B	A	B

Pada permutasi ketiga dicari 5 nomor pertama di antara 21 s.d. 30 dan diperoleh: {26, 24, 27, 25, 23}, maka alokasi 10 pasien ketiga (No. 21 s.d. 30) adalah:

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	A	A	A	A	A	B	B	B

Pada permutasi ketiga dicari 5 nomor pertama di antara 31 s.d. 40 dan diperoleh: {39, 35, 38, 32, 37}, maka alokasi 10 pasien keempat (No. 31 s.d. 40) adalah:

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	B	B	A	B	A	A	A	B

dst.

Dengan cara yang sama pengalokasian pasien dilanjutkan sampai mencapai No. 60.

LATIHAN 8

1. Randomisasi adalah:
 - A. Pemilihan anggota sampel secara acak
 - B. Pengalokasian anggota sampel ke dalam kelompok-kelompok perbandingan secara acak
 - C. Keduanya benar
 - D. Keduanya salah
2. Randomisasi lazimnya dilakukan pada:
 - A. Studi kohort
 - B. Studi komunitas
 - C. Uji klinik
 - D. Semuanya benar.
3. Tujuan utama randomisasi ialah:
 - A. Meminimumkan selisih ukuran kelompok-kelompok perbandingan
 - B. Memperoleh kelompok-kelompok perbandingan yang komparabel
 - C. Memperoleh kelompok-kelompok perbandingan yang homogen
 - D. Semuanya benar.
4. Metode randomisasi untuk meminimalkan ketidakseimbangan antara jumlah anggota kelompok studi dan kelompok pembanding seandainya penelitian terpaksa diakhiri sebelum batas waktu yang direncanakan semula yaitu:
 - A. Randomisasi sederhana
 - B. Randomisasi blok
 - C. Randomisasi adaptif
 - D. Semuanya salah
5. Randomisasi lengkap dapat dilakukan dengan menggunakan:
 - A. Tabel bilangan acak
 - B. Tabel permutasi acak
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah
6. Randomisasi blok dapat dilakukan dengan menggunakan:
 - A. Tabel bilangan acak
 - B. Tabel permutasi acak
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah

7. Randomisasi lengkap dengan tabel bilangan acak dapat dilakukan untuk:
 - A. Sampel berukuran kurang daripada 30
 - B. Sampel berukuran kurang daripada 60
 - C. Sampel berukuran kurang daripada 100
 - D. Tak tergantung ukuran sampel.
8. Randomisasi lengkap dengan tabel permutasi acak dapat dilakukan untuk:
 - A. Sampel berukuran kurang daripada 30
 - B. Sampel berukuran kurang daripada 60
 - C. Sampel berukuran kurang daripada 100
 - D. Tak tergantung ukuran sampel.
9. Randomisasi blok dengan tabel permutasi acak dapat dilakukan untuk:
 - A. Sampel berukuran kurang daripada 30
 - B. Sampel berukuran kurang daripada 60
 - C. Sampel berukuran kurang daripada 100
 - D. Tak tergantung ukuran sampel.
10. Misalkan dimiliki sampel berukuran 60 yang hendak dialokasikan ke dalam dua kelompok perbandingan, kelompok I dan II. Jika digunakan randomisasi blok dengan blok berukuran 4 dan tabel permutasi acak di bawah ini, maka alokasi 12 orang pertama anggota sampel adalah sebagai berikut:

2	37	85	27	68	99	17	50	30	44	23	64	46	69	22	26	49	4	29	62
1	66	21	71	86	10	51	89	95	43	60	24	42	88	84	36	25	19	72	20
14	15	94	92	93	52	8	97	5	54	48	81	12	79	56	73	6	80	98	40
33	11	39	3	35	82	53	65	63	9	45	18	78	16	34	41	7	32	28	47
96	75	91	76	87	58	61	90	57	55	59	38	67	31	70	77	*	74	83	13

- A. Kelompok I: 1, 4, 6, 8, 10, 12, ...; kelompok II: 2, 3, 5, 7, 9, 11, ...
- B. Kelompok I: 2, 3, 6, 8, 10, 12, ...; kelompok II: 1, 4, 5, 7, 9, 11, ...
- C. Kelompok I: 2, 4, 5, 8, 10, 12, ...; kelompok II: 1, 3, 6, 7, 9, 11, ...
- D. Kelompok I: 2, 4, 5, 8, 9, 11, ...; kelompok II: 1, 3, 6, 7, 10, 12, ...

BAB 9

PENYUSUNAN KUESIONER

Kuesioner adalah instrumen atau alat ukur bagi variabel konseptual, terdiri atas sejumlah pernyataan atau pertanyaan terstruktur untuk direspons oleh subjek penelitian. Kuesioner yang dibahas di sini adalah kuesioner unidimensional, yaitu kuesioner yang mengukur hanya satu variabel konseptual. Tahap-tahap pembuatan kuesioner adalah:

1. Penyusunan definisi teoretis variabel konseptual dengan dimensi-dimensinya
2. Pengumpulan item (pernyataan, pertanyaan) untuk tiap dimensi variabel konseptual.
3. Uji coba kuesioner terhadap responden dalam studi pendahuluan.
4. Uji validitas kuesioner.
5. Uji reliabilitas kuesioner.

Definisi Teoretis Variabel Konseptual

Definisi teoretis suatu variabel konseptual disusun sebagai hasil studi pustaka yang tersusun atas beberapa dimensi. Definisi teoretis untuk suatu konsep tidak sama dengan definisi teoretis untuk konsep yang sama yang telah dijadikan variabel konseptual atau konstruk.

Sebagai contoh, misalnya ‘diabetes mellitus’ sebagai konsep didefinisikan sebagai ‘suatu kelainan dengan kadar gula darah yang tinggi secara tak normal karena tubuh tak dapat memproduksi cukup insulin untuk memenuhi kebutuhannya’, sedangkan definisi teoretis variabel konseptual ‘pengetahuan tentang diabetes mellitus’ adalah ‘pengetahuan seorang individu mengenai diabetes mellitus yang diukur melalui beberapa aspek, yaitu: (a) pengertian umum tentang diabetes mellitus, (b) gejala diabetes mellitus, (c) komplikasi diabetes mellitus, (d) faktor risiko diabetes mellitus, dan (e) cara pencegahan diabetes mellitus’.

Pengumpulan Item Untuk Tiap Dimensi

Setiap dimensi variabel konseptual merupakan sesuatu yang bersifat abstrak atau variabel yang tak-teramati, karena itu untuk setiap dimensi dikumpulkan sejumlah item (pernyataan, pertanyaan) untuk direspons oleh subjek penelitian. Dalam penyusunan item dapat digunakan berbagai skala unidimensional yang antara lain dikembangkan oleh Thurstone, Likert, dan Guttman.

Contoh 9.1 (skala Thurstone):

Pada skala Thurstone, responden diberikan 2 pilihan jawaban (setuju vs tidak setuju; benar vs salah, dan sebagainya). Pada perhitungan skor, jawaban responden yang sesuai dengan harapan peneliti (jawaban ‘benar’) diberikan skor 1, dan jawaban yang tidak sesuai (jawaban ‘salah’) diberi skor 0. Beberapa item berikut adalah untuk mengukur ‘pengetahuan responden tentang AIDS’.

Bagan 9.1 Contoh petikan kuesioner dengan skala Thurstone

Petunjuk: Untuk setiap pernyataan di bawah ini, Anda diminta menyatakan pendapatnya, setuju atau tidak.

	Setuju	Tidak setuju
1 Pasien AIDS mengalami apa yang sepantasnya mereka peroleh.	☐	☐
2 AIDS tak pernah akan terjadi pada diriku.	☐	☐
3 AIDS adalah penyakit yang dapat mengenai setiap orang jika mereka tak berhati-hati.	☐	☐
4 Jika Anda terkena AIDS, Anda masih akan dapat menjalani kehidupan normal.	☐	☐
5 Aku tak akan terkena AIDS jika aku hanya menjalani hubungan monogami.	☐	☐
...		

Contoh 9.2 (skala Likert):

Dalam skala Likert, responden diberikan 5 pilihan jawaban (sangat setuju-setuju-netral-tidak setuju-sangat tidak setuju) yang berskala ordinal terhadap item yang disajikan. Pada perhitungan skor, jawaban yang paling sesuai dengan harapan peneliti (jawaban ‘paling benar’) diberi skor 5, sedangkan jawaban yang paling tidak sesuai (jawaban ‘paling salah’) diberi skor 1. Jawaban di antaranya diberi skor berturut-turut 4, 3, dan 2. Pada contoh dibawah ini diperlihatkan beberapa item untuk mengukur variabel konseptual ‘kepuasan kerja responden’.

Bagan 9.2 Contoh petikan kuesioner dengan skala Likert

Petunjuk: Berikan pendapat Anda mengenai pekerjaan di tempat kerja Anda.

		SS	S	N	TS	STS
1	Aku merasa puas dengan pekerjaan di tempat kerjaku.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Secara keseluruhan, aku dapat menyesuaikan diri dengan baik di tempat kerjaku.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Apabila aku merasa tak nyaman di tempat kerjaku, aku tahu cara untuk mengatasinya.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Aku yakin dapat menangani pekerjaanku tanpa perlu dibantu secara terus menerus.	☐	☐	☐	☐	☐
5	Aku merasa aku memberi sumbangan berarti di tempat kerjaku.	☐	☐	☐	☐	☐

...

SS : Sangat setuju
S : Setuju
N : Netral
TS : Tidak setuju
STS : Sangat tidak setuju

Baik untuk skala Thurstone maupun Likert, pengacakan pilihan jawaban harus terpelihara di sepanjang kuesioner. Pada skala Thurstone, tidak semua item jawaban ‘benar’ berupa ‘setuju’, tetapi harus ada item yang jawaban ‘benar’-nya adalah ‘tidak setuju’. Demikian pula halnya pada skala Likert, tidak setiap item memiliki urutan skor 5-4-3-2-1 (5 untuk ‘sangat setuju’ dan 1 untuk ‘sangat tidak setuju’), tetapi ada juga item yang urutan skornya 1-2-3-4-5 (1 untuk ‘sangat setuju’ dan 5 untuk ‘sangat tidak setuju’). Pengacakan pilihan jawaban ini diperlukan agar responden tidak dapat menebak jawaban harapan peneliti.

Contoh 9.3 (skala Guttman):

Skala Guttman disebut juga sebagai skala kumulatif. Kuesioner untuk mengukur suatu variabel konseptual terdiri atas sejumlah item, masing-masing dengan 2 pilihan respons bagi subjek penelitian (setuju vs tidak setuju, ya vs tidak, dan sebagainya). Himpunan item ini akan membentuk rentang kontinu (*continuum*) yang bersifat kumulatif untuk pengukuran suatu variabel konseptual. Pada kuesioner dengan himpunan item telah terurut sebagaimana mestinya, jika ada suatu item yang disetujui oleh responden, maka semua item di atasnya juga harus mendapat respons ‘setuju’.

Kuesioner berikut terdiri atas 6 item untuk mengukur ‘sikap responden terhadap imigran asing’. Perlu dijelaskan juga apakah imigran yang dimaksud berasal dari mana (Eropa, Arab, China, dan sebagainya). Urutan kumulatifnya adalah:

- Aku merasa negaraku seharusnya mengizinkan lebih banyak imigran asing tinggal di sini.
- Aku tetap merasa nyaman jika ada imigran asing baru tinggal di RT yang sama dengan aku.
- Aku tak merasa terganggu jika ada imigran asing baru tinggal di jalan yang sama dengan rumahku.
- Aku tetap merasa nyaman jika ada imigran asing baru tinggal di sebelah rumahku.
- Aku tetap merasa nyaman jika anakku berpacaran dengan imigran asing.
- Aku akan mengizinkan anakku menikahi seorang imigran asing.

Dalam kuesioner sesungguhnya, himpunan item tidak akan disajikan dalam urutan kumulatif di atas, tetapi harus diacak seperti contoh berikut.

Bagan 9.3 Contoh petikan kuesioner dengan skala Guttman

Petunjuk: Berikan tanda “√” untuk pernyataan yang Anda setuju.

	Ya	Tidak
1. Aku akan mengizinkan anakku menikahi seorang imigran asing.	...	...
2. Aku merasa negaraku seharusnya mengizinkan lebih banyak imigran asing tinggal di sini.	...	...
3. Aku tetap merasa nyaman jika ada imigran asing baru tinggal di sebelah rumahku.	...	...
4. Aku tetap merasa nyaman jika ada imigran asing baru tinggal di RT yang sama dengan aku.	...	...
5. Aku tak merasa terganggu jika ada imigran asing baru tinggal di jalan yang sama dengan rumahku.	...	...
6. Aku tetap merasa nyaman jika anakku berpacaran dengan imigran asing	...	...

Sebuah kuesioner unidimensional harus seluruhnya menggunakan skala yang sama, tidak diperbolehkan misalnya sebagian item menggunakan skala Thurstone dan sebagian lainnya menggunakan skala Likert. Jumlah item pada dimensi juga sebaiknya sama.

Perlu diperhatikan jumlah keseluruhan item yang ada dalam kuesioner. Jumlah item per dimensi yang terlalu sedikit akan menyebabkan pengukuran kurang valid, sebaliknya jumlah keseluruhan item yang terlalu banyak, terlebih pada studi analitik dengan kuesioner yang mungkin lebih daripada satu, dapat menimbulkan rasa jenuh responden pada saat pengisian kuesioner. Harus diingat pula bahwa sebagian item yang dikumpulkan pada tahap kedua ini mungkin akan terbuang (*‘di-drop out’*) pada tahap uji reliabilitas.

Tidak ada ketentuan mengenai jumlah minimum item per dimensi, tetapi biasanya untuk tiap dimensi dalam tahap kedua ini dipersiapkan sekurang-kurangnya 10 item, dengan keseluruhan kuesioner diharapkan dapat diselesaikan pengisiannya oleh seorang responden dalam waktu tidak lebih daripada 15 menit.

Kuesioner harus dibuat dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, walaupun demikian penggunaan istilah, kalimat, dan tata bahasa harus disesuaikan dengan perkiraan tingkat pendidikan mayoritas responden, begitu pula halnya dengan konten (isi) item yang disajikan

kepada responden. Dalam penelitian kesehatan, perlu diperhatikan untuk tidak menggunakan istilah kesehatan / medis yang asing bagi responden ataupun menanyakan tentang konsep kesehatan / medis yang tidak dikenal oleh responden.

Isi (konten) setiap item harus dengan sebenarnya mengukur dimensi yang direpresentasikannya, selain itu keseluruhan item yang dipersiapkan untuk suatu dimensi harus mencakup semua aspek yang perlu dinilai untuk dimensi itu. Hal-hal ini perlu dinilai sehubungan dengan validitas konten kuesioner. Penilainya adalah pakar di bidang bersangkutan, dan untuk penulisan ilmiah kependidikan yaitu pembimbing penulisan atau pakar yang dimintai bantuannya oleh pembimbing penulisan. Jika validitas kontennya sudah memenuhi syarat, kuesioner siap untuk diujicobakan.

Uji Coba Kuesioner

Sebelum kuesioner dapat digunakan, harus dilakukan studi pendahuluan untuk mengujicobakan kuesioner. Studi pendahuluan dilakukan terhadap responden dalam jumlah terbatas, biasanya 30 orang. Pengisian kuesioner dapat dilakukan oleh responden sendiri (*pencil and paper test*) ataupun dilakukan oleh peneliti dengan melakukan wawancara terstruktur (*structured interview*). Metode yang dianjurkan adalah pengisian sendiri oleh responden, terutama dalam tahap uji coba ini, namun jika kuesioner memuat hal-hal yang agak sukar untuk dijelaskan secara tertulis, dapat digunakan wawancara terstruktur, asal diperhatikan bahwa isi wawancara tetap sesuai dengan isi kuesioner.

Dari uji coba dapat diketahui berbagai kekurangan kuesioner seperti petunjuk yang kurang jelas, adanya item yang tidak jelas, bersifat rancu, ataupun dapat diberi penafsiran berbeda (*ambiguous*), dan sebagainya, walaupun hal-hal seperti ini sebenarnya harus telah terselesaikan dalam tahap sebelumnya jika penyusunan item dilakukan dengan baik. Tujuan utama sebenarnya pada uji coba kuesioner adalah mengumpulkan data untuk uji validitas dan uji reliabilitas kuesioner dalam tahap selanjutnya.

Uji Validitas

Validitas adalah jangkauan suatu instrumen dengan sesungguhnya mengukur apa yang seharusnya diukur. Dari berbagai tipe validitas, yang diuraikan di sini hanyalah validitas konten dan validitas konstruk. Penilaian

validitas konten telah dibahas di atas, yaitu kesesuaian dan kecukupan item secara konten untuk mengukur dimensi dan variabel yang direpresentasikannya, dan ini sudah harus dilakukan sebelum kuesioner diujicobakan.

Uji validitas di sini adalah pengujian untuk validitas konstruk, yaitu jangkauan kesesuaian hubungan yang ada antar ukuran (antar item-total) dengan hubungan yang diprakirakan secara teoretis.

Contoh 9.4 (uji validitas)

Di bawah ini diperlihatkan hasil uji validitas untuk 10 item dengan skala Likert yang digunakan untuk mengukur skor sebuah variabel konseptual. Badan tabel menunjukkan nilai-nilai yang diperoleh tiap responden untuk tiap item. Kolom terakhir menunjukkan nilai total yang diperoleh tiap responden.

Baris ketiga dari bawah menyatakan nilai r , yaitu koefisien korelasi butir (item) antara skor tiap item dengan skor total, misalnya $r_{1t} = 0.683$, $r_{2t} = 0.750$, dan seterusnya. Nilai kritis kemaknaannya untuk $\alpha = 0.05$ adalah 0.632 (diperoleh dari tabel . .). Item yang korelasi skornya dengan skor total di atas ambang nilai kritis dinyatakan valid, sedangkan yang korelasinya di bawah ambang dinyatakan tidak valid dan selanjutnya dikeluarkan dari kuesioner, yaitu item nomor 5, 6, dan 7.

Tabel 9.1 Contoh uji validitas konstruk untuk data uji coba kuesioner

No resp	No item										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	45
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39
3	3	3	3	3	2	4	3	2	2	2	27
4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	42
5	2	5	4	5	4	5	4	4	2	4	39
6	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	34
7	1	5	2	4	5	2	5	4	1	3	32
8	1	3	1	3	4	3	4	2	1	3	25
9	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	37
10	3	5	3	4	3	5	4	5	3	5	40
<i>r</i>	0.683	0.750	0.801	0.827	0.374	0.551	0.425	0.799	0.803	0.803	
Nilai kritis	0.632 (untuk $\alpha = 0.05$)										
	valid	valid	valid	valid	drop	drop	drop	valid	valid	valid	

Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah jangkauan suatu instrumen memperoleh hasil yang sama pada pengukuran berulang. Setelah uji validitas konstruk dan item yang tidak memenuhi syarat dikeluarkan, prosedur pembuatan kuesioner dapat dilanjutkan dengan uji reliabilitas terhadap item yang tersisa. Didapatkan berbagai ukuran reliabilitas instrumen, namun yang akan dibahas di sini hanya satu yaitu alpha Cronbach:

$$\alpha_{Cr} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_j s_j^2}{s_t^2} \right]$$

- α_{Cr} : alpha Cronbach
 k : jumlah item
 s_j^2 : variansi skor item ke- j ; $j = 1, 2, \dots, k$
 s_t^2 : variansi skor total

Contoh 9.5 (uji reliabilitas-alpha Cronbach):

Berikut diperlihatkan perhitungan alpha Cronbach untuk 7 item yang tersisa dari contoh 9.4. Perhatikan bahwa variansi skor total dihitung terhadap nilai-nilai skor total yang telah berubah dengan adanya beberapa item yang dikeluarkan pada uji validitas. Diperoleh nilai alpha Cronbach sebesar 0.891.

Tabel 9.2 Contoh perhitungan alpha Cronbach untuk data uji coba kuesioner

Var item	No item							Var total
	1	2	3	4	8	9	10	
s_j^2	1.289	0.844	1.067	0.444	0.900	1.344	0.933	28.844
$\sum_j s_j^2 = 6.821$								
$\alpha_{Cr} = \frac{7}{7-1} \left[1 - \frac{6.821}{28.844} \right] = 0.891$								

Nilai alpha Cronbach berkisar antara 0.00 s.d. 1.00. Nilai ini dapat dianggap sebagai koefisien korelasi antara hasil nilai kuesioner sesungguhnya dengan hasil nilai suatu kuesioner imajiner lain yang sama banyak itemnya. Untuk contoh di atas, reliabilitas kuesioner dapat dianggap cukup baik karena nilai alpha Cronbach relatif cukup dekat dengan 1.

LATIHAN 9

1. Kuesioner unidimensional adalah:
 - A. Kuesioner yang mengukur satu variabel konseptual
 - B. Kuesioner yang mengukur satu dimensi variabel konseptual
 - C. Kuesioner yang mengukur variabel konseptual berdimensi satu
 - D. Semuanya salah.
2. Skala unidimensional dengan dua pilihan jawaban adalah:
 - A. Skala Thurstone
 - C. Skala Guttman
 - B. Skala Likert
 - D. Semuanya salah.
3. Skala unidimensional dengan lima pilihan jawaban yang berskala ordinal adalah:
 - A. Skala Thurstone
 - C. Skala Guttman
 - B. Skala Likert
 - D. Semuanya salah.
4. Skala unidimensional yang terbentuk oleh himpunan item yang membentuk rentang kontinu yang bersifat kumulatif adalah:
 - A. Skala Thurstone
 - C. Skala Guttman
 - B. Skala Likert
 - D. Semuanya salah.
5. Jangkauan suatu instrumen mengukur apa yang seharusnya diukur adalah:
 - A. Validitas
 - C. Konsistensi
 - B. Reliabilitas
 - D. Semuanya salah.
6. Jangkauan suatu instrumen memperoleh hasil yang sama pada pengukuran berulang adalah:
 - A. Validitas
 - C. Konsistensi
 - B. Reliabilitas
 - D. Semuanya salah.
7. Validitas yang penilaiannya didasarkan atas pendapat pakar dalam bidang yang bersangkutan adalah:
 - A. Validitas konten
 - C. (A) dan (B) benar
 - B. Validitas konstruk
 - D. (A) dan (B) salah.
8. Validitas yang penilaiannya dilakukan secara kuantitatif adalah:
 - A. Validitas konten
 - C. (A) dan (B) benar
 - B. Validitas konstruk
 - D. (A) dan (B) salah.

9. Alpha Cronbach adalah:
- A. Ukuran validitas kuesioner
 - B. Ukuran reliabilitas kuesioner
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah.
10. Kisaran nilai alpha Cronbach adalah:
- A. Minus tak berhingga s.d. plus tak berhingga
 - B. 0 s.d. plus tak berhingga
 - C. 0 s.d. 1
 - D. Semuanya salah.

BAGIAN KEDUA

PENULISAN ILMIAH

Dalam bagian kedua ini diuraikan tentang penulisan ilmiah yang mencakup penulisan ilmiah kependidikan dan penulisan makalah ilmiah di bidang kesehatan. Penulisan ilmiah kependidikan adalah penulisan ilmiah yang menjadi persyaratan bagi seseorang untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi formal tertentu, yaitu karya tulis ilmiah (KTI) untuk jenjang D3, skripsi untuk jenjang S1, tesis untuk jenjang S2, dan disertasi untuk jenjang S3. Pembahasan dalam buku terutama ditujukan untuk cara penulisan KTI dan skripsi, walaupun cara penulisan tesis dan disertasi dalam garis besarnya adalah sama.

Sistematika penulisan ilmiah kependidikan kesehatan adalah sebagai berikut:

A b s t r a k

Bab 1. Pendahuluan

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab 3. Metode Penelitian

Bab 4. Hasil Penelitian

Bab 5. Pembahasan

Bab 6. Kesimpulan dan Saran

Kepustakaan

BAB 10

PENULISAN ABSTRAK

Abstrak dibuat dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris pada halaman terpisah, masing-masing panjangnya tidak melebihi 1 halaman. Halaman abstrak baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris memuat judul penelitian beserta identitas penulis, abstrak, dan kata kunci. Selain itu adakalanya dicantumkan pula jumlah halaman bernomor Romawi (i, ii, iii, dan seterusnya), jumlah halaman bernomor Arab (1, 2, 3, dan seterusnya), serta jumlah lampiran.

Judul Penelitian

Judul penelitian selain ditulis pada halaman judul, dituliskan pula secara persis sama pada halaman abstrak berbahasa Indonesia dan terjemahannya ke dalam bahasa Inggris pada halaman abstrak berbahasa Inggris.

Judul penelitian (*title*) harus ditulis secara singkat dan tidak terlalu panjang, tanpa menggunakan singkatan, serta dianjurkan tidak melebihi 15 kata, namun perlu memuat semua informasi yang penting, antara lain topik, tempat, dan waktu penelitian. Tempat penelitian adalah nama kota atau wilayah geografi yang dikenal secara nasional, walaupun tempat pelaksanaan penelitian sesungguhnya tidak meliputi seluruh kota atau wilayah geografi tersebut. Demikian pula halnya dengan waktu penelitian, yang dinyatakan dalam tahun walaupun penelitian tidak berlangsung sepanjang tahun tersebut. Informasi lain yang adakalanya dianggap penting dan perlu dimuat dalam judul penelitian ialah rancangan studi, misalnya uji klinik dalam bentuk uji terkontrol acak (*randomized controlled study*).

Misalkan telah dilakukan penelitian tentang pengaruh obat X terhadap tekanan darah, maka dapat dipilih judul: '*Pengaruh obat X terhadap hipertensi*'. Jika ada informasi lain yang penting untuk dimuat dalam judul, namun mengakibatkan judul menjadi terlalu panjang, informasi tambahan tersebut dapat dimuat pada **subjudul**, misalnya: '*Pengaruh obat X terhadap hipertensi: Survei pada pasien hipertensi di RSUPN Cipto Mangunkusumo, Jakarta*'. Walaupun ada subjudul, panjang keseluruhan judul dengan subjudul dianjurkan tidak melebihi 30 kata.

Hindari penggunaan kata-kata seperti: ‘*Studi tentang . . .*’; ‘*Observasi tentang . . .*’; ‘*Penelitian tentang . . .*’; dan sebagainya yang hanya memperbanyak jumlah kata yang tak diperlukan pada judul.

Setelah penulisan judul pada halaman abstrak, dinyatakan statusnya apakah sebagai **KTI** (Karya Tulis Ilmiah), **skripsi**, **tesis**, atau **disertasi**.

Topik penelitian menyangkut pertanyaan penelitian yang hendak dikaji. Topik penelitian tidak identik dengan judul penelitian, walaupun topik harus disinggung dalam judul penelitian. Topik harus ditentukan terlebih dahulu daripada judul penelitian, karena judul masih dapat direvisi sampai dengan tahap akhir sebelum hasil penelitian dipublikasikan.

Pada halaman judul maupun abstrak dicantumkan pula identitas penulis, yaitu nama lengkap penulis tanpa gelar, baik gelar akademik yang sebelumnya telah dimiliki ataupun gelar lain yang disandang penulis berdasarkan status sosialnya. Pada bagian ini juga dicantumkan nama program studi, jurusan, fakultas, dan universitas tempat pendidikan penulis, serta tahun pengajuan tulisan ilmiah tersebut. Selanjutnya dicantumkan jumlah halaman awal (bernomor Romawi), jumlah halaman isi (bernomor Arab), jumlah tabel, jumlah gambar, dan jumlah lampiran.

Abstrak

Abstrak (*abstract*) terdiri atas empat bagian, yaitu tujuan (*objective*), metode (*method*), hasil (*results*), dan kesimpulan (*conclusion*). Abstrak dapat dibuat secara terstruktur atau tak-terstruktur. Abstrak tak-terstruktur terdiri atas satu alinea yang memuat keempat bagian di atas, sedangkan abstrak terstruktur terdiri atas empat alinea, tiap alinea memuat satu bagian di atas. Abstrak diketik dengan 1 spasi, maksimum terdiri atas 250 kata. Jika jumlah kata kurang daripada 150, abstrak dibuat secara tak-terstruktur (1 alinea), sedangkan jika jumlah kata 150 atau lebih, abstrak dibuat secara terstruktur (4 alinea). Hindari penggunaan singkatan yang tidak standar, istilah yang tidak biasa, lambang, ataupun akronim yang tak mudah dipahami oleh pembaca dari kalangan kesehatan umum. Jika diperlukan demi ringkasnya abstrak, bagian-bagian-nya dapat dituliskan dalam bentuk frasa (*phrases*), tidak usah dalam kalimat lengkap. Walaupun terletak di bagian paling depan dari tulisan ilmiah, abstrak sebenarnya dibuat terakhir setelah seluruh bagian isi tulisan ilmiah selesai dikerjakan, karena itu abstrak tidak boleh memuat informasi yang tidak ada di bagian isi tulisan ilmiah.

Bagian **tujuan** (*objective*) memuat maksud atau tujuan penelitian yang jika dapat cukup dinyatakan dengan satu kalimat. Jika tujuan penelitian lebih

daripada satu, yang perlu dinyatakan adalah tujuan utama, sedangkan dari tujuan tambahan dipilih yang terpenting saja. Hipotesis yang diuji perlu disebutkan juga. Seandainya dianggap perlu, kalimat tentang tujuan dapat didahului dengan kalimat penjelasan tentang konteks atau latar belakang penelitian, selanjutnya bagian pertama ini dinamakan **latar belakang** (*background*). Konteks atau latar belakang ini dapat terdiri atas satu atau dua kalimat yang menjelaskan pentingnya pertanyaan penelitian ditinjau dari segi kesehatan. Dalam abstrak berbahasa Inggris, konteks atau latar belakang ditulis dalam bentuk *Present Tense*, sedangkan maksud atau tujuan ditulis dalam bentuk *Past Tense*.

Pada bagian **metode** (*method*) dituliskan beberapa prosedur dasar penelitian, seperti tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, variabel yang dipelajari, jumlah dan cara pemilihan anggota sampel beserta kriteria eligibilitas yang terpenting dan karakteristik demografi mereka, rancangan studi yang digunakan, intervensi yang diberikan, dan sebagainya. Bagian metode cukup dinyatakan dalam tiga atau empat kalimat. Dalam abstract berbahasa Inggris, bagian metode ini seluruhnya ditulis dalam bentuk *Past Tense*.

Pada bagian **hasil**, seluruh hasil-akhir yang penting dan berskala numerik harus dilaporkan nilainya, jika ada disertai nilai estimasi intervalnya atau nilai *p*-nya. Parameter yang harus dilaporkan nilai estimasinya disesuaikan dengan rancangan studi yang digunakan. Bagian hasil juga cukup dinyatakan dalam tiga atau empat kalimat. Dalam abstrak berbahasa Inggris, bagian hasil seluruhnya ditulis dalam bentuk *Past Tense*.

Kesimpulan yang boleh dibuat hanyalah yang didukung secara langsung oleh hasil penelitian, disampaikan beserta implikasi terhadap bidang kesehatan, dengan menghindari spekulasi ataupun generalisasi yang berlebihan. Nyatakan pula apakah dibutuhkan penelitian lanjutan sebelum hasil yang diperoleh dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Penekanan harus diberikan sama besarnya baik untuk temuan positif maupun temuan negatif. Bagian kesimpulan dapat dinyatakan dalam satu atau dua kalimat. Dalam abstrak berbahasa Inggris, kesimpulan yang secara implisit dikaitkan dengan hasil penelitian, bagian kesimpulan ini dituliskan dalam bentuk *Past Tense*. Jika kaitannya dengan hasil penelitian tidak dinyatakan secara implisit dan kesimpulan ini dianggap tetap berlaku untuk waktu mendatang, penulisannya dilakukan dalam bentuk *Present Tense*.

Kata Kunci

Kata kunci (*key words*) adalah kata-kata atau frasa singkat yang menyatakan butir-butir informasi terpenting yang dibahas dalam sebuah tulisan ilmiah. Kata kunci bukan seluruhnya terdiri atas penggalan kata atau frasa dari judul penelitian, dan bukan pula semata-mata merupakan himpunan nama variabel penelitian, walaupun adakalanya ada penggalan judul atau nama variabel yang dapat dijadikan kata kunci. Kata kunci akan dimanfaatkan untuk memfasilitasi pengklasifikasian, penyimpanan, dan pencarian ulang tulisan ilmiah mengenai butir-butir informasi tersebut jika dibutuhkan.

Daftar kata kunci (dalam bahasa Inggris) yang biasa digunakan dalam bidang kesehatan dapat dilihat dalam daftar *Medical Subject Headings* (MeSH) edisi terakhir dari *Index Medicus* yang diterbitkan oleh *the National Library of Medicine*, USA. Untuk tiap tulisan ilmiah dapat dicantumkan 3-10 kata kunci dengan rata-rata sekitar 5 kata kunci.

LATIHAN 10

1. Judul penelitian yang memenuhi syarat metode penelitian di antara contoh berikut yaitu:
 - A. Bagaimana pola kuman dan kepekaannya di RS Solo Baru Kabupaten Sukoharjo?
 - B. Larutan antiseptik klorheksidin glukonat 0.5% tak efektif untuk cuci tangan.
 - C. Potensi asam amino pada tempe untuk memperbaiki profil lipid dan diabetes mellitus.
 - D. Semua judul di atas memenuhi syarat.
2. Informasi berikut dianjurkan agar termuat secara implisit dalam judul penelitian, **kecuali**:
 - A. Topik penelitian
 - B. Masalah penelitian
 - C. Waktu penelitian
 - D. Tempat penelitian
3. Empat bagian utama abstrak penelitian adalah:
 - A. Masalah-tujuan-hasil-kesimpulan
 - B. Tujuan-metode-hasil-kesimpulan
 - C. Latar belakang-tujuan-hasil-kesimpulan
 - D. Latar belakang-masalah-tujuan-hasil.
4. Kesimpulan yang harus disajikan dan ditekankan dalam abstrak adalah:
 - A. Temuan positif dalam penelitian
 - B. Temuan negatif dalam penelitian
 - C. (A) dan (B) keduanya benar
 - D. (A) dan (B) keduanya salah.
5. Kata kunci adalah:
 - A. Kumpulan penggalan kata dan frasa yang bermakna dari judul penelitian
 - B. Kata-kata atau frasa singkat tentang butir-butir informasi terpenting dalam penulisan
 - C. Himpunan nama variabel penelitian
 - D. Semuanya benar.

BAB 11

PENULISAN PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri atas (1) Latar belakang; (2) Masalah penelitian; (3) Justifikasi penelitian; (4) Tujuan penelitian; (5) Ruang lingkup; (6) Manfaat penelitian; dan (7) Sistematika; namun keseluruhan bagian-bagian ini tidak selalu ada pada setiap penulisan ilmiah, sedikit banyak tergantung kepada kebiasaan maupun standar penulisan ilmiah yang berlaku di berbagai institusi akademik. Walaupun demikian bagian terpenting yang mutlak harus ada biasanya ialah Latar belakang, Masalah, Tujuan, dan Manfaat penelitian.

Latar Belakang

Latar belakang memuat pengenalan dan penjelasan singkat tentang topik penelitian, masalah yang ada dalam populasi sehubungan dengan topik itu, serta alasan peneliti untuk memilih topik tersebut.

Penentuan topik penelitian merupakan suatu proses iteratif yang tidak dapat diharapkan sebagai suatu fenomena ‘menyalakan bola lampu’ (*light bulb phenomenon*). Berbagai hal harus dipertimbangkan, antara lain yaitu **kemampuan peneliti** untuk melaksanakan penelitian. Kemampuan mencakup waktu, tenaga pelaksana, kemampuan akademik peneliti, serta dana yang ada:

- a. **Waktu** mungkin terbatas karena penelitian memiliki tenggat waktu untuk penyelesaiannya.
- b. **Tenaga pelaksana** dapat mencakup hanya satu orang (peneliti tunggal) atau beberapa orang (tim peneliti). Peneliti tunggal masih dapat mengusahakan tim pendukung jika ia memiliki dana untuk itu.
- c. **Kemampuan akademik peneliti** mencakup penguasaan di bidang metode penelitian dan substansi ilmu yang dikaji. Tingkat kemampuan akademik peneliti akan menentukan derajat kecanggihan metode penelitian yang digunakan serta kedalaman pengkajian penelitian secara substantif.
- d. **Dana** yang tersedia berperan sangat penting dalam menentukan topik yang dapat dipilih untuk diteliti.

Selanjutnya perlu dikaji ialah seberapa besar **kepentingan hasil penelitian** bagi komunitas ilmiah dan / atau populasi penelitian. Pertimbangan kepentingan pertanyaan antara lain didasarkan atas:

- a. Apakah jawaban terhadap pertanyaan penelitian masih belum jelas? Pertanyaan yang jawaban sudah pasti atau setidaknya-tidaknya hampir pasti tidak akan menjadi pilihan yang relevan untuk diteliti. Penelitian untuk mengkaji pertanyaan penelitian tersebut merupakan penghamburan dana yang tak bermanfaat.
- b. Seberapa besar masalah penelitian? Masalah yang dikaji harus merupakan topik yang relevan bagi penyandang dana (jika ada) ataupun bermanfaat populasi penelitian itu sendiri.
- c. Apa dampak jawaban pertanyaan penelitian tersebut di bidang kesehatan secara potensial ? Tersedianya jawaban terhadap pertanyaan penelitian secara potensial diharapkan akan menunjang pelaksanaan intervensi untuk menangani masalah kesehatan yang ada dalam populasi penelitian, karena itu perlu dipelajari terlebih dahulu masalah kesehatan yang ada dalam populasi serta kemungkinan pelaksanaan intervensi untuk menangani masalah tersebut.
- d. Seberapa besar biaya pelaksanaan penelitian relatif dibandingkan dengan manfaat yang akan dicapai secara potensial bagi populasi penelitian? Besar biaya penelitian merupakan hal yang relatif dibandingkan dengan manfaat yang akan diperoleh. Untuk mencapai manfaat yang besar, biaya penelitian yang besar merupakan hal yang layak, namun jika manfaat yang ditargetkan kecil, biaya penelitian yang besar merupakan penghamburan dana.
- e. Apakah pertanyaan penelitian tersebut sesuai dengan perkembangan jaman? Meneliti topik yang sudah 'tertinggal' dalam perkembangan ilmu pengetahuan ataupun tidak lagi sejalan dengan kebutuhan terkini populasi penelitian merupakan penghamburan dana yang tak bermanfaat.
- f. Apakah pertanyaan penelitian tersebut merupakan langkah lanjut dari sejumlah penelitian terdahulu? Dengan banyaknya penelitian yang telah ada di berbagai bidang di masa kini, mencari topik penelitian yang sepenuhnya 'baru' merupakan hal sulit, bahkan praktis hampir tak mungkin dilakukan. Dianjurkan untuk memilih pertanyaan penelitian yang merupakan langkah lanjut (*follow-up*) bagi sejumlah penelitian sejenis terdahulu yang telah ada, dan peneliti wajib mempelajari serta membahas semua penelitian sejenis terdahulu (membuat 'tinjauan sistematis') dalam proposal penelitiannya.

Penjelasan mengenai topik penelitian dalam latar belakang bersifat sederhana, terbatas untuk memperkenalkan topik bagi pembaca yang kurang memahaminya. Penjelasan yang lebih rinci tentang topik penelitian diberikan di bab Tinjauan Pustaka.

Dalam Latar belakang selanjutnya dijelaskan masalah yang ada dalam populasi sehubungan dengan topik tersebut. **Masalah** adalah adanya **kesenjangan** (*gap*) yang ada antara sesuatu **yang sebenarnya ada** (Jerman: *das Sein*) dengan **yang seharusnya ada** (Jerman: *das Sollen*). Misalnya pada topik penelitian mengenai diabetes mellitus, masalah yang ada pada populasi penelitian di sebuah kota B adalah tingginya prevalensi kasus DM tipe-2 di kota tersebut. Hal dianggap masalah karena seharusnya angka prevalensi kasus DM tipe-2 rendah, sedangkan yang sebenarnya ada angka tersebut relatif tinggi. Pernyataan mengenai masalah yang ada dalam populasi ini pada Latar belakang harus dilengkapi dengan data pendukung seperlunya, yaitu data mutakhir mengenai topik dan masalah untuk wilayah tempat penelitian akan dilaksanakan beserta pembandingnya berupa data nasional ataupun data target yang diinginkan di bidang tersebut.

Masalah Penelitian

Masalah penelitian adalah masalah yang akan dan harus dipecahkan dalam pelaksanaan penelitian. Masalah penelitian saling berkaitan dengan masalah yang ada dalam populasi penelitian sebagaimana yang diuraikan pada Latar belakang penelitian, namun keduanya tidak identik. Pada contoh untuk topik penelitian mengenai DM di atas, masalah yang ada dalam populasi ialah ‘Tingginya prevalensi kasus DM Tipe-2 di kota B’, tetapi masalah ini hanya mungkin terpecahkan—yaitu menurunkan angka prevalensi tersebut—dengan tindakan intervensi nyata dalam populasi, bukan dengan melaksanakan penelitian. Penelitian dibutuhkan untuk mengumpulkan data dan mengkaji hal-hal yang belum diketahui yang dibutuhkan untuk menunjang pelaksanaan intervensi itu.

Contoh Masalah penelitian yaitu ‘Belum diketahuinya karakteristik pasien DM tipe-2 di kota B’. Masalah ini akan dan harus terpecahkan pada pelaksanaan penelitian, yaitu dengan ‘diketahuinya karakteristik pasien DM tipe-2 di kota B’ pada akhir penelitian.

Masalah penelitian yang dinyatakan dalam bentuk afirmatif adakalanya dinyatakan pula sebagai **Pertanyaan penelitian** dalam bentuk kalimat tanya. Pada contoh di atas, Pertanyaan penelitian adalah ‘Bagaimana karakteristik pasien DM tipe-2 di kota B?’.

Justifikasi Penelitian

Justifikasi penelitian adalah alasan pembenaran untuk melaksanakan suatu penelitian. Dalam Justifikasi penelitian ini harus dijelaskan lebih lanjut besarnya masalah yang ada dalam populasi dengan data pendukung yang lebih rinci, serta kaitan antara pemecahan masalah penelitian dengan upaya pemecahan masalah yang ada dalam populasi tersebut.

Justifikasi penelitian tidak merupakan bagian yang esensial dari bab Pendahuluan dan tidak mutlak harus ada, yaitu jika alasan pembenaran untuk melaksanakan penelitian dianggap sudah cukup jelas diuraikan di bagian Latar belakang penelitian.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah pernyataan tentang apa yang hendak dicapai oleh peneliti pada akhir penelitiannya. Tujuan penelitian dibedakan menjadi **tujuan umum** yang menyatakan tujuan penelitian secara umum dan **tujuan khusus** yang menjelaskan tujuan penelitian secara lebih rinci dari berbagai aspek.

Tujuan penelitian harus sejalan dengan masalah penelitian. Misalnya, pada penelitian tentang DM di atas, tujuan umumnya adalah untuk 'Mengetahui karakteristik pasien DM tipe-2 di kota B'. Selanjutnya, pada tujuan khusus dijelaskan secara lebih rinci karakteristik apa saja yang perlu diketahui untuk menunjang intervensi terhadap kelompok pasien DM tersebut. Misalkan karakteristik yang perlu diketahui yaitu distribusi usia, tingkat pendidikan, dan status gizi pasien, maka tujuan khususnya adalah:

- a. Mengetahui distribusi usia pasien DM tipe-2 di kota B.
- b. Mengetahui distribusi tingkat pendidikan pasien DM tipe-2 di kota B.
- c. Mengetahui distribusi status gizi pasien DM tipe-2 di kota B.

Berdasarkan kebiasaan ataupun standar penulisan ilmiah yang berlaku di suatu institusi akademik, tujuan umum maupun tujuan khusus penelitian dapat dikemukakan secara bersama pada bagian tujuan penelitian, namun jika digunakan alur pemikiran secara berurut seharusnya Tujuan penelitian pada bab Pendahuluan ini hanya memuat tujuan umum penelitian. Tujuan khusus yang didasarkan atas pengetahuan mengenai jenis karakteristik yang perlu diteliti seharusnya baru diketahui setelah melalui pengkajian kepustakaan yang mendalam mengenai topik penelitian sebagaimana yang

akan dibahas pada bab Tinjauan Pustaka, sehingga tujuan khusus sebenarnya baru dapat dikemukakan pada bab berikutnya yaitu Metode Penelitian.

Ruang Lingkup

Ruang lingkup adalah pembatasan aspek penelitian dari segi orang, waktu, dan tempat. Pembatasan aspek orang adalah penentuan kerangka sampel penelitian atau tipe subjek yang dianggap eligibel untuk mengikuti penelitian. Pembatasan aspek waktu adalah penentuan rentang waktu penelitian. Penelitian aspek tempat adalah penentuan tempat pelaksanaan dan pengumpulan data penelitian.

Jika diperlukan pembatasan lebih jauh daripada sekedar aspek orang, waktu, dan tempat, ruang lingkup dapat diganti dengan ‘pembatasan masalah’ yang memuat uraian tentang pembatasan tersebut secara lebih luas.

Ruang lingkup tidak merupakan bagian yang esensial dan mutlak harus ada dalam bab Pendahuluan, karena semua penjelasan yang dimuat pada ruang lingkup akan diuraikan kembali pada bab Metode Penelitian.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah uraian tentang manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian beserta implikasinya. Untuk studi analitik, harus dijelaskan manfaat yang akan diperoleh dan implikasinya, baik seandainya hasil penelitian positif ataupun negatif.

Pembahasan mengenai manfaat hasil suatu penelitian dirinci menjadi:

- a. Manfaat bagi dunia ilmu pengetahuan:
 - Pengembangan ilmu pengetahuan secara umum.
 - Pemanfaatan oleh ilmuwan lain untuk penelitian lebih lanjut.
- b. Manfaat praktis:
 - Pemanfaatan informasi oleh pelaksana administrasi kesehatan setempat (Dinas Kesehatan, Rumah Sakit, Puskesmas, dan sebagainya)
 - Manfaat bagi populasi penelitian jika dilakukan diseminasi hasil penelitian secukupnya.

Sistematika Penulisan

Sistematika adalah uraian tentang garis besar penulisan ilmiah, bab demi bab. Bagian ini juga bukan merupakan bagian yang esensial dan tidak mutlak harus ada dalam bab Pendahuluan.

LATIHAN 11

1. Faktor-faktor yang menentukan kemampuan peneliti untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut, **kecuali**:
 - A. Waktu yang tersedia
 - B. Tenaga pelaksana yang ada
 - C. Kemampuan akademik peneliti
 - D. Semua faktor di atas benar tanpa kecuali.
2. Masalah adalah:
 - A. Kesenjangan antara fakta yang ada dengan yang seharusnya ada
 - B. Kesenjangan antara fakta yang ada dengan target pencapaian
 - C. Kesenjangan antara fakta yang ada dengan harapan komunitas
 - D. Semuanya benar
3. Karakteristik masalah penelitian adalah sebagai berikut, **kecuali**:
 - A. Harus dapat diselesaikan dengan pelaksanaan penelitian
 - B. Tidak sama dengan masalah yang ada dalam populasi penelitian
 - C. Tidak berkaitan dengan masalah yang ada dalam populasi penelitian
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali
4. Di antara contoh berikut, yang memenuhi syarat untuk dijadikan masalah penelitian dalam sebuah penelitian adalah:
 - A. Belum diketahuinya efektivitas dan efisiensi Sistem Informasi Keluarga Berencana di Puskesmas
 - B. Pemanfaatan fasilitas pelayanan kesehatan pemerintah dan swasta oleh keluarga di Kabupaten Sleman masih sangat kurang
 - C. Proporsi pasien baru glaukoma yang datang ke RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo dalam kondisi buta cukup tinggi
 - D. Semuanya memenuhi syarat untuk dijadikan masalah penelitian.
5. Contoh tujuan penelitian yang memenuhi syarat metode penelitian yaitu:
 - A. Menurunkan prevalensi infeksi HPV pada wanita berusia pubertas ke atas di Indonesia
 - B. Mengetahui karakteristik klinik pasien ARMD (*age-related macular degeneration*) yang berobat ke RS Mata Cicendo Bandung pada periode Juli-November 2004
 - C. Memperbaiki fungsi pembuluh darah dengan diet rendah natrium

- D. Semuanya memenuhi syarat sebagai tujuan penelitian.
6. Ruang lingkup adalah:
- A. Pembatasan penelitian dari segi variabel penelitian
 - B. Pembatasan penelitian dari segi orang, waktu, dan tempat
 - C. Pembatasan penelitian dari segi luas permasalahan
 - D. Semuanya benar.
7. Manfaat yang perlu dikemukakan dari suatu penelitian adalah:
- A. Manfaat bagi ilmu pengetahuan
 - B. Manfaat bagi petugas kesehatan setempat
 - C. Manfaat bagi anggota populasi penelitian
 - D. Semuanya benar.

BAB 12

PENULISAN TINJAUAN PUSTAKA DAN METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka adalah deskripsi teoretis mengenai hal-hal yang berkaitan dengan topik penelitian. Tinjauan pustaka tidak dibuat atas dasar nalar peneliti, melainkan merupakan penulisan ulang secara terpadu hasil studi pustaka peneliti, yaitu pencarian dan pembacaan informasi dari berbagai sumber kepustakaan. Yang dipentingkan dalam penulisan tinjauan pustaka bukanlah panjang uraian, tetapi relevansi dan kaitannya dengan topik penelitian. Dalam tinjauan pustaka harus diuraikan setiap konsep dan variabel dalam penelitian yang memerlukan penjelasan, dan untuk studi analitik harus diuraikan hubungan antar tiap variabel independen dengan variabel dependen. Sumber pustaka dapat sumber tertulis seperti buku teks (*textbook*), jurnal ilmiah, dan prosiding (*proceeding*; laporan tertulis seminar, simposium, konferensi, dan sebagainya); sumber elektronik seperti situs Internet dan jurnal elektronik; ataupun hasil komunikasi dan konsultasi pribadi dengan pakar di bidang terkait.

Sebagai sumber tertulis, jurnal ilmiah lebih dianjurkan daripada buku teks karena isi buku teks seringkali tidak lagi *up-to-date* dengan sangat cepatnya perkembangan di bidang kesehatan/kedokteran. Situs Internet juga dapat merupakan sumber informasi yang mutakhir, tetapi tidak semua situs dapat diandalkan isinya. Salah satu situs Internet yang tidak dianjurkan untuk dijadikan referensi adalah Wikipedia (<http://www.wikipedia.org/>), karena tidak adanya jaminan kredibilitas penulisnya (pada laman awal tercantum keterangan '*the free encyclopedia that anyone can edit*').

Beberapa situs elektronik dari Indonesia yang validitas data dan informasinya dapat diandalkan antara lain adalah:

- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (*Statistics Indonesia*): <http://dds.bps.go.id/> dan <http://www.datastatistik-indonesia.com/>
- DETIKNAS – Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional: <http://www.detiknas.org/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <http://www.depkes.go.id/>
- KESMAS – Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional: <http://journal.ui.ac.id/>
- Majalah Kedokteran Indonesia Online: <http://mki.idionline.org/>
- *Medical Journal of Indonesia*: <http://mji.ui.ac.id/v2/>
- Medika – Jurnal Kedokteran Indonesia: <http://jurnalmedika.com>

Beberapa situs internasional di bidang kesehatan/kedokteran yang dapat diandalkan validitas data dan informasinya adalah:

- *BioMed Central*: <http://www.biomedcentral.com/>
- *British Medical Journal*: <http://www.bmj.com/bmj/>
- *Canadian Medical Association Journal*: <http://www.cma.ca/cmaj>
- CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*): <http://www.cdc.gov/>
- *Free Medical Journals*: <http://www.freemedicaljournals.com>
- *Johns Hopkins Medicine*: <http://www.hopkinsmedicine.org/>
- *Journal of Paediatrics, Obstetrics & Gynaecology*: <http://www.jpog.com/>
- *Journal of the American Medical Association*: <http://jama.ama-assn.org/>
- *Mayo Clinic*: <http://www.mayoclinic.com/>
- *Medline (PubMed)*: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- *New England Journal of Medicine*: <http://www.nejm.org/>
- WHO (*World Health Organization*): <http://www.who.int/en/>
- WHO – *South East Asia Regional Office*: <http://www.searo.who.int/>

Penyusunan tinjauan pustaka tidak semata-mata dilakukan dengan cara ‘salin-tempel’ (*copy-paste*). Adakalanya memang ada bagian-bagian tertentu dari sumber pustaka yang harus dikutip tepat sama seperti aslinya, namun pada umumnya peneliti harus membaca berbagai sumber pustaka, lalu menuliskan ulang bagian-bagian yang relevan dengan penelitiannya sendiri secara terpadu sehingga menghasilkan penulisan tinjauan pustaka yang sistematis dan berkesinambungan isinya, yang secara relevan berkaitan dengan topik penelitian peneliti serta menjadi dasar bagi pengembangan metode penelitian peneliti.

Seluruh isi penulisan, tidak hanya pada tinjauan pustaka, tetapi juga pada bagian-bagian lain penulisan ilmiah harus dilakukan dengan menggunakan **bahasa Indonesia yang baik dan benar**. Ejaan yang digunakan harus sesuai dengan ‘Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan’ yang diterbitkan oleh Pusat Bahasa Kementerian Pendidikan Nasional. Bahasa Indonesia yang digunakan juga harus mengikuti **ragam baku tulis bahasa Indonesia** dengan ciri-ciri sebagai berikut: a) Lengkap; b) Cermat; c) Logis; d) Lugas dan tepat; e) Penulisan kata sesuai dengan kaidah ejaan; dan f) Tidak mengandung unsur kedaerahan atau unsur asing.

Semua sumber rujukan yang dikutip oleh peneliti harus dinyatakan dengan cara penulisan perujukan yang relevan, baik pada isi teks maupun daftar pustaka. **Sistem perujukan** yang lazim digunakan dalam bidang kesehatan/kedokteran adalah sistem perujukan Harvard atau Vancouver. Pengutipan suatu sumber pustaka tanpa menyatakannya sebagai sumber rujukan merupakan tindakan plagiaristik.

Pada bagian akhir tinjauan pustaka dianjurkan untuk membuat **ringkasan studi pustaka** yang telah dilakukan. Ringkasan studi pustaka dapat berupa ringkasan hasil semua penelitian serupa terdahulu ataupun ringkasan teori/pendapat/penemuan yang telah dibahas dalam tinjauan pustaka yang akan digunakan dalam pengembangan metode penelitian peneliti.

Metode Penelitian

Bab metode penelitian sepenuhnya memuat rencana kerja peneliti secara lengkap. Dalam bab ini tidak ada lagi pengutipan dari salah satu sumber rujukan, kecuali uraian tentang analisis statistik jika yang akan digunakan adalah metode statistik yang tidak lazim dan kurang dikenal. Penulisan metode penelitian harus dilakukan sedemikian hingga seandainya diinginkan, pembaca dapat mengulangi seluruh prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

❖ Tujuan Khusus Penelitian

Setelah melalui uraian teoretis pada tinjauan pustaka, bab metode penelitian dapat diawali dengan pernyataan mengenai tujuan khusus penelitian, kecuali apabila tujuan khusus penelitian sudah dirinci dalam bab pendahuluan. Secara logis tempat tujuan khusus seharusnya adalah pada bab metode penelitian, karena rincian tujuan umum sebenarnya baru dapat dibuat setelah melalui studi pustaka yang ada pada bab tinjauan pustaka.

❖ Tempat dan Waktu Penelitian

Setelah tujuan khusus, penulisan metode penelitian dilanjutkan dengan penjelasan tentang tempat dan waktu penelitian, tetapi jika tidak ada rincian tujuan khusus, bab ini dapat langsung diawali dengan tempat dan waktu penelitian.

Tempat pada judul cukup berupa nama kota, wilayah geografik, atau keterangan lain yang diperkirakan akan dikenali oleh mayoritas pembaca, namun pada metode penelitian ini tempat penelitian harus dijelaskan secara rinci. Hal yang sama juga berlaku untuk waktu penelitian, pada judul cukup berupa tahun, sedangkan pada metode penelitian apabila perlu harus dijelaskan lebih rinci.

❖ Kerangka Teori dan Kerangka Konsep

Setelah itu dapat disajikan kerangka teori dan kerangka konsep dalam bentuk diagram skematis dengan penjelasan narasi sesuai kebutuhan. Kerangka teori (*theoretical framework*) adalah himpunan seluruh konsep dan gagasan yang diperoleh secara deduktif dari hasil studi pustaka, disusun secara sistematis untuk menjawab pertanyaan penelitian. Gambaran kerangka teori secara skematis memuat gambaran hubungan antara variabel dependen dengan keseluruhan variabel independen yang mempengaruhinya. Karena gambarannya yang memuat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen ini, kerangka teori biasanya hanya ada pada studi analitik.

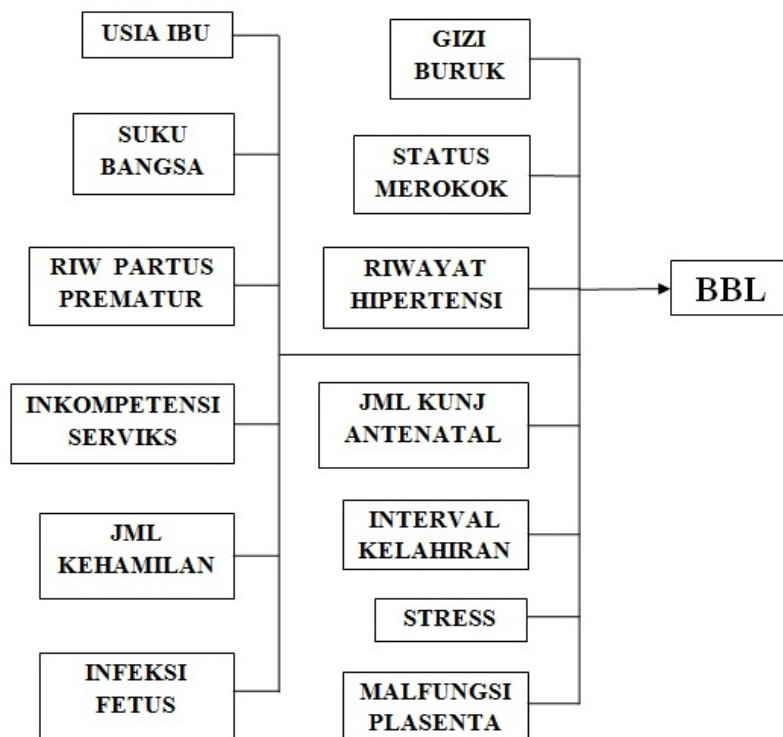
Kerangka konsep (*conceptual framework*) adalah himpunan konsep dan gagasan yang akan digunakan sebagai kerangka pikir yang mendasari pelaksanaan kerja yang dilakukan oleh peneliti. Kerangka konsep ini dapat dianggap sebagai operasionalisasi dari teori yang ada dalam kerangka teori. Dalam kenyataannya karena keterbatasan penelitian, peneliti tidak akan mampu mengkaji seluruh variabel independen yang ada pada kerangka teori. Setelah mengeliminasi variabel-variabel independen yang tidak akan akan dikaji disertai penjelasan tentang alasan pengeliminasiannya, diperoleh kerangka konsep yang hanya memuat gambaran hubungan antara variabel dependen dengan himpunan variabel independen yang akan dikaji peneliti.

Kerangka konsep harus pula ada pada studi deskriptif, namun kerangka konsep pada studi deskriptif tidak menggambarkan hubungan antar-variabel, melainkan hanya menggambarkan penjabaran dari variabel yang diamati, baik dalam bentuk karakteristiknya (studi karakteristik) ataupun dimensinya (studi variabel konseptual). Perhatikan bahwa pada studi deskriptif tidak ada istilah variabel independen atau variabel dependen, yang ada hanyalah variabel penelitian.

Contoh 12.1 (kerangka teori)

Misalkan hendak dilakukan penelitian untuk mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian BBLR (berat badan lahir rendah). Dari hasil studi kepustakaan, diperkirakan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi berat badan lahir bayi adalah: (a) Usia ibu, (b) Status gizi ibu; (c) Suku bangsa ibu, (d) Kebiasaan ibu merokok, (e) Riwayat partus prematur, (f) Riwayat hipertensi, (g) Inkompetensi serviks, (h) Jumlah kunjungan antenatal, (i) Jumlah kehamilan, (j) Interval kelahiran terakhir, (k) Stress pada kehamilan, (l) Infeksi fetus (herpes, rubella, toxoplasma), dan (m) Malfungsi plasenta.

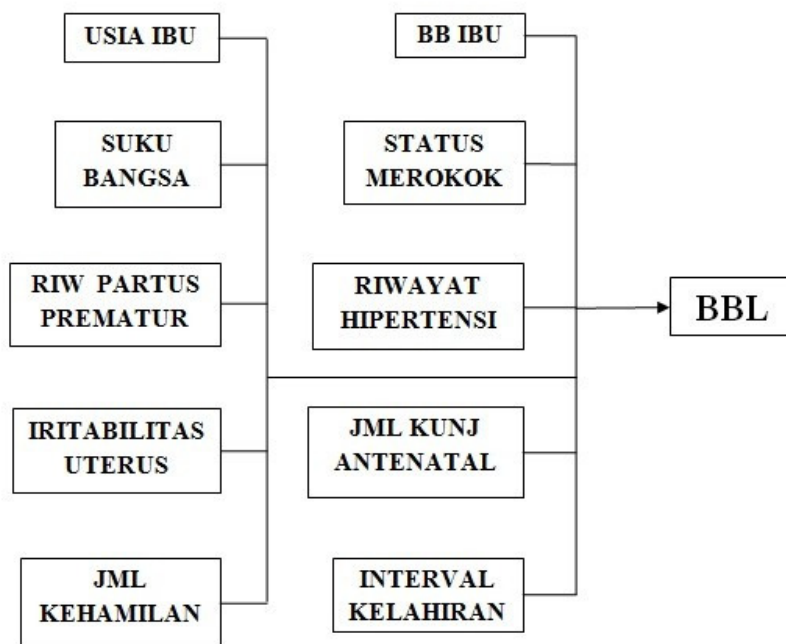
Berdasarkan hasil studi pustaka ini, dibuat kerangka teori seperti terlihat pada gambar 12.1.



Gambar 12.1 Contoh kerangka teori pada studi analitik

Contoh 12.2 (kerangka konsep untuk studi analitik)

Untuk melaksanakan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian BBLR dengan kerangka teori seperti yang diuraikan pada contoh 12.1, didapatkan beberapa faktor yang berada di luar kemampuan peneliti untuk mengukurnya, seperti stress, infeksi fetus, dan malfungsi plasenta, sedangkan status gizi dapat diganti dengan berat badan ibu sebagai aproksimasinya, sehingga dibuat kerangka konsep penelitian seperti terlihat pada gambar 12.2.

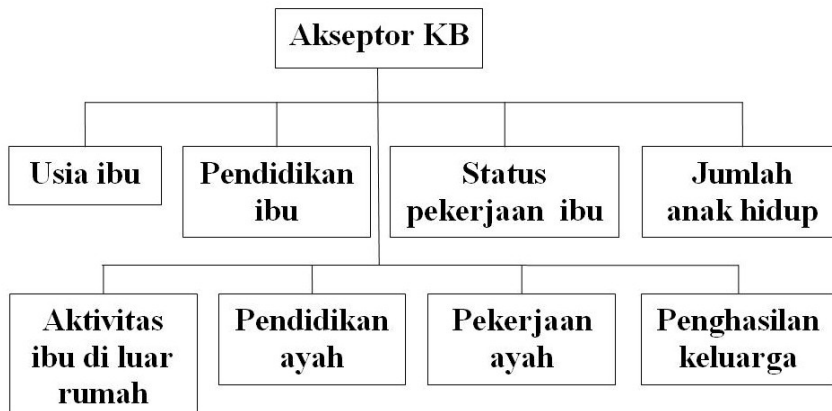


Gambar 12.2 Contoh kerangka konsep pada studi analitik

Contoh 12.3 (kerangka konsep untuk studi deskriptif-karakteristik)

Misalkan hendak dilakukan penelitian tentang karakteristik akseptor KB di suatu wilayah. Kerangka konsep penelitiannya diperlihatkan pada gambar 12.3. Variabel-variabel penelitian adalah karakteristik akseptor KB,

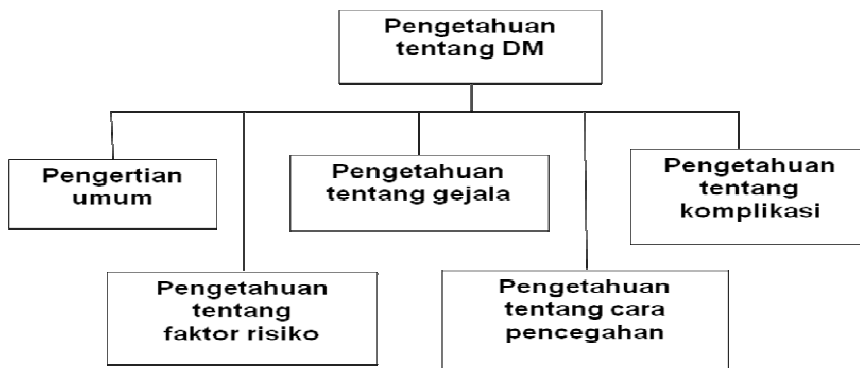
yaitu ‘usia ibu’, ‘pendidikan ibu’, ‘status pekerjaan ibu’, ‘jumlah anak hidup’, ‘aktivitas ibu di luar rumah’, ‘pendidikan ayah’, ‘pekerjaan ayah’, dan ‘penghasilan keluarga’. ‘Akseptor KB’ dalam gambar 12.3 bukan merupakan variabel, melainkan adalah subjek penelitian akan dipelajari karakteristiknya.



Gambar 12.3 Contoh kerangka konsep pada studi karakteristik

Contoh 12.4 (kerangka konsep untuk studi deskriptif-variabel konseptual)

Misalkan hendak dilakukan penelitian mengenai pengetahuan tentang diabetes mellitus pada sebuah komunitas. Kerangka konsep penelitian disajikan pada gambar 12.4. Variabel penelitian adalah dimensi-dimensi pengetahuan tentang DM, yaitu ‘pengertian umum tentang DM’, ‘pengetahuan tentang gejala DM’, ‘pengetahuan tentang komplikasi DM’, ‘pengetahuan tentang faktor risiko DM’, ‘pengetahuan tentang cara pencegahan DM’, dan gabungannya yaitu ‘pengetahuan tentang DM’.



Gambar 12.4 Contoh kerangka konsep pada studi variabel konseptual

❖ Hipotesis Penelitian

Penyajian kerangka konsep pada studi analitik harus diikuti dengan pernyataan mengenai hipotesis penelitian. Hipotesis penelitian adalah pernyataan bersifat presumtif yang diajukan peneliti sebagai jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, namun masih harus dibuktikan kebenarannya dalam tahap penelitian selanjutnya. Hipotesis penelitian pada studi analitik memuat pernyataan tentang hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Sebagai contoh dari kerangka konsep pada gambar 12.2 dapat dibuat berbagai hipotesis penelitian yang dapat dinyatakan dengan berbagai susunan kata-kata seperti:

- *‘Usia ibu hamil mempengaruhi berat badan lahir bayi’*
- *‘Berat badan lahir bayi pada ibu hamil perokok lebih rendah daripada berat badan lahir bayi pada ibu hamil bukan perokok’*
- *‘Semakin banyak jumlah kehamilan terdahulu, semakin rendah berat badan lahir bayi’*

Untuk setiap hubungan antar variabel independen-dependen yang tergambarkan pada kerangka konsep harus dibuat hipotesis penelitiannya untuk dikaji, kecuali untuk variabel independen dalam kerangka konsep yang hanya merupakan variabel perancu (konfaunder) untuk dikendalikan.

Hipotesis penelitian yang menyangkut hubungan antara variabel independen dan variabel dependen hanya ada pada studi analitik, sedangkan pada studi deskriptif tidak ada hipotesis penelitian.

❖ Variabel-variabel Penelitian dan Definisi Operasionalnya

Setelah penyajian kerangka teori dan kerangka konsep (serta hipotesis penelitian jika ada), harus diberikan penjelasan mengenai variabel-variabel penelitian, termasuk definisi operasionalnya:

- Untuk studi deskriptif karakteristik, semua karakteristik yang akan dipelajari merupakan variabel penelitian.
- Untuk studi deskriptif variabel konseptual, variabel konseptual tersebut beserta seluruh dimensinya merupakan variabel penelitian.
- Untuk studi analitik, seluruh variabel independen, variabel dependen, dan variabel perancu (jika ada) merupakan variabel penelitian.

Pada penelitian yang bukan studi deskriptif karakteristik, pengumpulan data tentang karakteristik sampel merupakan hal yang lazim untuk tetap dilakukan, dengan maksud agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi yang memiliki karakteristik serupa seperti pada sampel. Dalam hal ini karakteristik sampel (yang bukan merupakan variabel independen ataupun variabel perancu pada studi analitik) tidak perlu dinyatakan sebagai variabel penelitian.

Seluruh variabel penelitian harus dibuat definisi operasionalnya. Perlu dibedakan pengertian antara definisi teoretis, definisi konseptual, serta definisi operasional. Definisi teoretis adalah definisi yang disusun

berdasarkan pengetahuan teoretis. Definisi teoretis dapat ditemukan dalam kamus atau buku teks ilmiah. Definisi konseptual umumnya hanya ada untuk variabel konseptual, yaitu definisi mengenai variabel konseptual yang dijelaskan berdasarkan pengertian konsep lain. Definisi konseptual ini harus dibuat sendiri oleh peneliti berdasarkan hasil studi pustakanya.

Definisi operasional dibutuhkan untuk pengukuran di lapangan, yaitu satu atau lebih kondisi atau kejadian teramati sebagai indikator bagi suatu variabel penelitian. Definisi operasional harus dibuat secara jelas, singkat, dan rinci. Definisi operasional juga harus bersifat valid–mengukur apa seharusnya diukur–dan reliabel–memberi hasil yang sama walaupun diukur oleh pengamat berbeda.

Untuk variabel teramati (*observable*) yang menyangkut pengukuran besaran dasar–massa, panjang, dan waktu–maupun besaran turunan, definisi operasional tidak atau hanya sedikit sekali menambah pengertian dasarnya, semata-mata dimaksudkan untuk mencegah terjadinya penafsiran ganda seperti:

- *Usia adalah usia responden pada hari ulang tahun terakhir.*
- *Tinggi badan adalah tinggi badan responden yang diukur dalam cm.*
- *Berat badan adalah berat badan responden yang diukur dalam kg.*

Variabel penelitian tak-teramati (*unobservable*) seperti variabel konseptual memerlukan penyusunan definisi konseptual terlebih dahulu sebelum sampai kepada definisi operasional. Definisi konseptual disusun setelah melalui tahap studi pustaka dalam tinjauan pustaka. Misalnya untuk kerangka konsep pada gambar 12.4, definisi konseptual variabel '*Pengetahuan tentang DM*' adalah '*Pengetahuan responden tentang diabetes mellitus yang diukur melalui beberapa aspek, yaitu (a) pengertian umum tentang DM, (b) pengetahuan tentang gejala DM, (c) pengetahuan tentang komplikasi DM, (d) pengetahuan tentang faktor risiko DM, dan (e) pengetahuan tentang faktor risiko DM*'.

Selanjutnya untuk variabel konseptual yang diukur dengan menggunakan kuesioner ini dibuat definisi operasionalnya yang selalu

diawali dengan kata-kata: '*Jumlah skor yang diperoleh responden pada pengisian kuesioner tentang . . .*'.

❖ Cara Pengumpulan Data

Penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan data primer ataupun data sekunder. Jika digunakan data sekunder, cukup disebutkan sumber perolehan data yang digunakan. Jika digunakan data primer, harus dijelaskan cara pengumpulan data yang dilakukan, misalnya:

- a. Wawancara langsung: Dapat dilakukan untuk data usia, tingkat pendidikan, penghasilan, jumlah kehamilan, jumlah anak hidup, dan sebagainya. Wawancara juga dapat dilakukan per telpon, walaupun cara ini belum lazim di Indonesia.
- b. Kuesioner: Kuesioner tidak hanya dapat digunakan untuk pengukuran variabel konseptual, melainkan juga untuk berbagai data lain seperti usia, tingkat pendidikan, dan sebagainya. Kuesioner dapat diberikan untuk langsung diisi oleh responden dengan ditunggu oleh petugas peneliti, diisi oleh petugas dengan wawancara terstruktur (pertanyaan yang diajukan sesuai isi kuesioner), atau dikirim ke alamat responden.
- c. Pengukuran langsung dengan peralatan umum/kesehatan/kedokteran, mekanik ataupun elektronik: Contohnya yaitu pengukuran berat badan dengan timbangan badan, pengukuran tekanan darah dengan sphigmomanometer, pengukuran tebal lemak bawah kulit dengan jangka lipat-kulit (*skinfold caliper*), pengukuran kadar glukosa darah dengan alat glukometer, dan sebagainya.

Jika digunakan kuesioner untuk pengukuran variabel konseptual, kuesioner harus diujicobakan terlebih dahulu. Hasil akhir uji coba setelah melalui uji validitas dan uji reliabilitas harus dilaporkan dalam bab metode penelitian ini.

❖ Analisis Data

Pada penulisan ilmiah sebagai laporan untuk penelitian yang telah dilaksanakan, bagian ini diberi nama '*Analisis data*', sedangkan pada penulisan proposal penelitian (penelitian belum dilaksanakan), bagian ini diberi nama '*Rencana analisis data*'.

Analisis data hanya perlu diuraikan pada studi analitik, yaitu berupa penjelasan mengenai metode statistik yang akan digunakan untuk menganalisis data beserta paket komputer statistiknya. Jika metode statistik yang digunakan kurang lazim atau kurang dikenal dalam komunitas kesehatan/kedokteran, dianjurkan untuk membuat uraian singkat mengenai metode statistik tersebut. Jika uraian tentang metode statistik yang digunakan tidak dapat dibuat secara singkat, uraian tersebut dapat dimuat dalam lampiran.

Pada studi deskriptif tidak diperlukan pembahasan mengenai analisis data, kecuali jika hendak dilakukan pengestimasian interval untuk nilai-nilai parameter dalam populasi.

❖ Populasi dan Sampel

Pembahasan rinci mengenai populasi telah diberikan pada bab 5. Sesuai dengan nomenklatur yang digunakan pada bab 5 tersebut, populasi yang dimaksud di sini adalah populasi aktual. Penelitian adalah upaya untuk mempelajari karakteristik populasi melalui data yang diperoleh dari sampel, karena itu sampel selalu hanya merupakan himpunan bagian populasi. Adakalanya populasi penelitian telah didefinisikan pada pembahasan tentang tempat dan waktu penelitian, sehingga bagian ini hanya membahas tentang sampel penelitian.

Dalam penelitian pada latar klinik, populasi penelitian umumnya tak berhingga dengan tidak diberikannya batasan waktu, misalnya populasi penelitian adalah '*Pengunjung poliklinik penyakit dalam RSUPN Cipto Mangunkusumo*', sedangkan sampel dibatasi oleh waktu pengumpulan data,

misalnya *‘Pengunjung poliklinik penyakit dalam RSUPN Cipto Mangunkusumo Januari 2011’*.

Untuk penelitian pada latar komunitas/masyarakat, walaupun populasi penelitian berhingga, ukuran populasi hanya perlu dinyatakan jika (akan) dilakukan sampling acak sederhana atau sampling acak stratifikasi. Ukuran populasi juga perlu dinyatakan seandainya ukuran sampel relatif besar terhadap ukuran populasi sehingga diperlukan pengkoreksian ukuran sampel (lihat kembali pembahasan tentang ukuran sampel pada bab 5).

Definisi tentang sampel selalu disertai pernyataan mengenai tempat dan waktu penelitian. Jika ada perhitungan ukuran sampel atau penelitian telah dilaksanakan, ukuran sampel juga harus disertakan, misalnya:

- *‘444 orang siswa SMU . . . Jakarta 2008’*
- *‘77 pasien katarak pengunjung poliklinik mata RS . . . 2004’*
- *‘100 ibu hamil pertama yang melakukan kunjungan antenatal di poliklinik kebidanan RS . . . Maret 2010’*
- *‘63 orang dokter Puskesmas di Kabupaten . . . yang mengembalikan kuesioner tentang pelaksanaan program KB 2006’*

Selanjutnya dibahas metode sampling yang digunakan serta ukuran sampel yang akan direkrut disertai cara perhitungannya. Perhatikan bahwa untuk studi deskriptif perhitungan ukuran sampel hanya dapat dilakukan jika akan dilakukan pengestimasian nilai parameter utama penelitian (lihat kembali pembahasan pada bab 5).

❖ Waktu Pengumpulan Data

Waktu pengumpulan data tidak sama dengan waktu penelitian. Waktu penelitian mencakup periode sejak dimulainya perencanaan penelitian sampai dengan penulisan laporan pelaksanaan penelitian, sedangkan waktu pengumpulan data hanya mencakup periode peneliti atau petugas peneliti mengumpulkan data untuk penelitian.

LATIHAN 12

1. Pada studi analitik, diagram yang menampilkan penyakit dengan seluruh kemungkinan faktor risiko dan preventifnya yang akan dikaji dalam suatu penelitian dinamakan:

A. Kerangka teori

B. Kerangka konsep

C. Kerangka kerja

D. Semuanya salah

2. Kerangka konsep berikut merupakan kerangka konsep untuk rancangan studi:

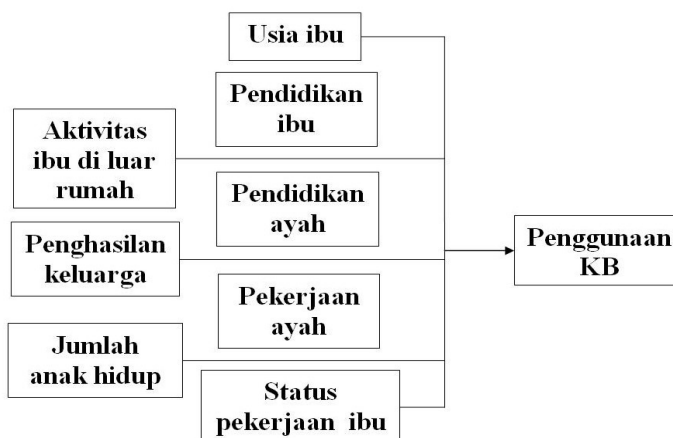


- A. Deskriptif

B. Analitik observasional

C. Analitik eksperimental

D. Semuanya salah
3. Kerangka konsep berikut merupakan kerangka konsep untuk rancangan studi:



- A. Deskriptif
 - B. Analitik observasional
 - C. Analitik eksperimental
 - D. Semuanya salah
4. Pada studi analitik, variabel yang dipengaruhi oleh satu atau beberapa variabel lainnya dinamakan:
- A. Variabel intermedia
 - B. Variabel dependen
 - C. Variabel independen
 - D. Semuanya salah
5. Pada studi analitik, satu atau beberapa variabel yang mempengaruhi suatu variabel lainnya dinamakan:
- A. Variabel intermedia
 - B. Variabel dependen
 - C. Variabel independen
 - D. Semuanya salah
6. Pada studi untuk mempelajari hubungan antara kebiasaan merokok pada ibu hamil dengan kejadian berat badan lahir rendah pada neonatus, maka:
- A. Kebiasaan merokok ibu adalah variabel dependen, kejadian berat badan lahir rendah neonatus adalah variabel independen.
 - B. Kebiasaan merokok ibu adalah variabel independen, kejadian berat badan lahir rendah neonatus adalah variabel dependen.
 - C. Kebiasaan merokok ibu dan kejadian berat badan lahir rendah neonatus adalah variabel dependen.
 - D. Kebiasaan merokok ibu dan kejadian berat badan lahir rendah neonatus adalah variabel independen.
7. Pernyataan yang benar untuk studi kasus-kontrol yaitu:
- A. Paparan adalah variabel dependen, penyakit adalah variabel independen
 - B. Penyakit adalah variabel dependen, paparan adalah variabel independen
 - C. Paparan dan penyakit keduanya merupakan variabel dependen
 - D. Paparan dan penyakit keduanya merupakan variabel independen
8. Definisi teoretis adalah:
- A. Definisi yang dibuat peneliti sesuai rangkuman bahasan tinjauan pustaka
 - B. Definisi yang dibuat peneliti untuk digunakan dalam pengumpulan data di lapangan
 - C. A) dan B) benar

- D. A) dan B) salah
9. Definisi operasional adalah:
- A. Definisi yang dibuat peneliti sesuai rangkuman bahasan tinjauan pustaka
 - B. Definisi yang dibuat peneliti untuk digunakan dalam pengumpulan data di lapangan
 - C. A) dan B) benar
 - D. A) dan B) salah

BAB 13

PENULISAN HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Bagian hasil penelitian ini hanya memuat hasil-hasil yang diperoleh peneliti secara objektif dalam melaksanakan semua perencanaan yang tertulis dalam bagian metode penelitian. Hasil yang diperoleh dari studi pustaka yang merupakan hasil kerja peneliti lain tidak boleh dicantumkan di bagian hasil ini. Peneliti juga tidak boleh mencantumkan interpretasinya yang bersifat subjektif terhadap hasil yang diperolehnya di bagian hasil ini.

Uraian tentang hasil penelitian harus disajikan terutama dalam bentuk narasi/teks yang logis dan berkesinambungan, dengan tabel dan gambar sebagai alat bantu. Hindari pernyataan seperti: “Seluruh hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 s.d. . . . dan gambar 1 s.d. . . .”. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada penyajian tabel dan gambar/grafik adalah:

- Judul tabel ditulis di atas tabel, judul gambar ditulis di bawah gambar. Judul tabel dan gambar biasa ditulis dengan huruf tebal (*bold*).
- Tabel dan gambar beserta judulnya diletak pada posisi tengah kiri-kanan halaman (*centered alignment*).
- Tidak ada garis vertikal pada tabel dan tidak ada garis pemisah horizontal pada badan tabel. Garis horizontal hanya digunakan untuk penutup tabel (atas dan bawah), pemisah antara baris *column caption* dengan badan tabel, serta pemisah antara badan tabel dengan baris jumlah (*total*) terbawah (jika ada). Garis pemisah horizontal boleh digunakan dalam *column caption* yang lebih daripada 1 baris.
- Di bawah judul gambar/grafik diberi garis penutup.
- Tabel tidak sama dengan bagan, walaupun bagan seringkali juga disebut sebagai tabel dengan penomoran yang mengikuti nomor tabel. Bagan boleh diberi garis penutup dan pemisah vertikal maupun horizontal (berbentuk kotak/*box*).

- Usahakan agar kesatuan tabel atau gambar beserta judulnya, keterangan (*legend*), dan catatan kaki (jika ada) berada dalam halaman yang sama, tidak terpotong ke halaman berikut. Untuk menyiasatinya, dalam tabel boleh digunakan ukuran *font* yang lebih kecil dan spasi tunggal. Peletakan tabel dan gambar tidak perlu harus langsung di bawah alinea penyebutannya. Tabel dan gambar jika perlu dapat dipindahkan ke bagian atas halaman berikut, sedangkan ruang kosong di bawah alinea penyebutan tabel atau gambar diisi dengan alinea berikutnya.

Penulisan hasil biasanya dimulai dengan penggambaran karakteristik sampel. Pada studi karakteristik, digunakan beberapa tabel dengan tiap tabel menggambarkan satu karakteristik karena studi karakteristik memang terutama ditujukan untuk menggambarkan karakteristik sampel beserta generalisasinya untuk karakteristik populasi. Sebaliknya, untuk bentuk studi lainnya, penggambaran karakteristik sampel cukup disajikan dalam 1 tabel sekaligus. Tujuannya ialah agar dengan mengetahui karakteristik sampel, maka pembaca dapat memperkirakan untuk populasi seperti apa hasil penelitian tersebut dapat digeneralisasikan, yaitu populasi yang memiliki karakteristik serupa dengan karakteristik sampel.

Penggambaran karakteristik sampel ini terutama penting untuk penelitian yang menggunakan *sampling non-random*, yang sampelnya tak dapat diharapkan merupakan representasi yang valid bagi populasi penelitian. Populasi seharusnya di sini adalah populasi imajiner, yang memiliki karakteristik serupa dengan karakteristik sampel. Penggambaran karakteristik sampel juga tetap perlu pada penelitian yang menggunakan *sampling random* dengan alasan: (a) *Sampling random* tidak menjamin karakteristik sampel pasti sama dengan karakteristik populasi; dan (b) Karakteristik sampel diharapkan menjelaskan karakteristik populasi yang mungkin belum dikenali sepenuhnya.

Selanjutnya dapat disampaikan secara naratif nilai-nilai peringkasan numerik untuk data numerik, namun jika ada banyak nilai-nilai demikian yang dapat disajikan secara sistematis, digunakan penyajian secara tabular, yang juga digunakan untuk penyajian distribusi data kategorik. Grafik juga dapat digunakan, namun data yang sama hanya boleh disajikan dalam bentuk tabel saja atau grafik saja, tidak dalam kedua bentuk sekaligus. Tabel digunakan jika pembaca dianggap perlu untuk dapat mencari nilai-nilai secara rinci, sedangkan grafik adalah untuk menghasilkan gambaran menyeluruh secara cepat. Grafik juga sangat bermanfaat untuk menunjukkan dan memperjelas hubungan antar dua variabel.

Yang disajikan dalam bagian hasil ini umumnya hanyalah hasil yang bersesuaian dengan masalah dan tujuan penelitian. Walaupun demikian, seandainya pada pelaksanaan penelitian ditemukan hasil yang dianggap penting dan berkaitan dengan masalah penelitian, maka hasil ini boleh dilaporkan, walaupun tidak termuat dalam tujuan penelitian semula. Hasil-hasil yang saling bertentangan harus diperiksa ulang untuk mengecek kemungkinan kesalahan pada pengumpulan, pengolahan, analisis, atau penyajian data. Jika dipastikan tidak ada kesalahan, hasil-hasil demikian boleh disajikan, tetapi peneliti harus mampu memberikan penjelasannya di bagian pembahasan.

Pembahasan

Bagian ini kadang-kadang digabungkan dengan bagian hasil menjadi satu bab 'Hasil dan Pembahasan', namun kebanyakan institusi pendidikan tidak memperbolehkan penggabungan ini dengan alasan:

- (a) Perlu dibedakan antara bagian hasil yang hanya memuat hasil yang diperoleh peneliti secara objektif dengan bagian pembahasan yang memuat pendapat subjektif peneliti;
- (b) Perlu dibedakan antara bagian hasil yang hanya memuat hasil yang diperoleh peneliti sendiri dengan bagian pembahasan yang juga memuat hasil penelitian orang lain (sebagai pembandingan); serta
- (c) Penggabungan dilakukan karena ketidakmampuan peneliti untuk membahas hasil penelitiannya secukupnya sebagaimana mestinya.

Dalam bagian pembahasan, peneliti membahas hasil yang telah diperolehnya tanpa mengulang rincian hasil itu sendiri, yang telah dimuat dalam bagian hasil penelitian. Pembahasan dapat berupa:

- Keterbatasan penelitian. Setiap penelitian memiliki kekurangan sendiri-sendiri. Konsekuensi utama dari kekurangan dalam rancangan adalah kemungkinan timbulnya bias pada hasil penelitian. Kekurangan ini perlu dibahas dengan disertai penjelasan tentang upaya apa saja yang telah dilakukan peneliti untuk mengatasinya.
- Hasil-hasil yang disajikan oleh peneliti yang saling bertentangan satu sama lain harus dijelaskan penyebabnya. Walaupun penyebabnya tidak

diketahui dengan pasti, peneliti tetap harus menjelaskan semua kemungkinan penyebabnya secara logis dan ilmiah.

- Perbandingan hasil yang diperoleh peneliti dengan hasil penelitian serupa terdahulu yang pernah ada. Seandainya hasil yang diperoleh berbeda dengan hasil penelitian serupa terdahulu, perlu dibahas hal-hal apa saja yang mungkin menyebabkan perbedaan itu. Jika penelitian yang dilakukan peneliti merupakan yang pertama dalam topik tersebut dan belum pernah ada penelitian serupa terdahulu, sebagai pembanding dapat digunakan penelitian untuk topik lain yang mirip atau berkaitan dengan topik yang dipilih peneliti.
- Perbandingan angka-angka yang diperoleh peneliti dengan angka nasional ataupun regional untuk tempat penelitian dilaksanakan. Seandainya ada perbedaan antara angka-angka yang diperoleh peneliti dengan angka nasional atau regional, dicoba untuk menjelaskan hal-hal yang mungkin melatarbelakangi perbedaan tersebut.
- Semua temuan peneliti, terlebih hasil uji hipotesis yang bermakna secara statistik, harus dibahas dengan uraian yang logis dan bersifat ilmiah. Temuan yang tidak sesuai dengan pengetahuan tentang ilmu Kesehatan/Kedokteran yang ada belum tentu salah, namun peneliti harus mampu menjelaskan hal-hal yang mungkin menyebabkan ketidaksesuaian tersebut.

Untuk melakukan pembahasan hasil, peneliti seringkali perlu melakukan studi pustaka kembali untuk mendapatkan data pembanding yang mungkin belum ada dalam studi pustaka untuk penulisan bab tinjauan pustaka. Hasil penelitian mungkin memerlukan penjelasan dan perbandingan yang belum terpikirkan oleh peneliti dalam studi pustaka awal. Selain itu, selama peneliti melaksanakan penelitian dan penulisan hasil, kemungkinan telah ada data dan hasil penelitian baru (oleh peneliti lain) yang belum ada pada saat peneliti melakukan studi pustaka awal. Pembahasan dapat diakhiri dengan uraian tentang implikasi klinik dan ilmiah (jika ada) bagi semua temuan peneliti.

LATIHAN 13

1. Bagian hasil suatu penulisan ilmiah memuat:
 - A. Informasi temuan peneliti
 - B. Interpretasi peneliti terhadap hasil temuannya
 - C. Perbandingan hasil temuan peneliti dengan hasil temuan peneliti lain
 - D. Semuanya benar.
2. Deskripsi karakteristik sampel:
 - A. Hanya perlu disajikan sebagai hasil pada studi karakteristik
 - B. Hanya perlu disajikan sebagai hasil pada studi observasional
 - C. Hanya perlu disajikan sebagai hasil pada uji klinik
 - D. Perlu disajikan pada setiap hasil penelitian.
3. Informasi temuan peneliti yang dimuat dalam hasil adalah:
 - A. Informasi yang bersesuaian dengan masalah dan tujuan penelitian
 - B. Informasi yang terkait dengan masalah, namun tidak termasuk dalam tujuan penelitian
 - C. Informasi temuan yang tidak terkait dengan masalah dan tujuan penelitian
 - D. Yang benar lebih daripada satu.
4. Penyajian hasil penelitian yang baik ialah:
 - A. Seluruhnya dalam bentuk narasi/teks yang logis dan berkesinambungan
 - B. Seluruhnya dalam bentuk tabel dan gambar
 - C. Dalam bentuk narasi/teks dengan tabel dan gambar sebagai alat bantu.
 - D. Semuanya salah.

5. Pembahasan terhadap hasil penelitian harus mencakup hal-hal berikut, kecuali:
- A. Keterbatasan penelitian
 - B. Perbandingan hasil temuan dengan hasil penelitian serupa terdahulu
 - C. Implikasi klinik hasil temuan peneliti
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali.
6. Jika pada studi mengenai karakteristik ibu bersalin dengan perdarahan post-partum diperoleh hasil distribusi usia ibu sebagai berikut: < 20 tahun sebanyak 16.7%, 20-35 tahun sebanyak 58.3%, dan > 35 tahun sebanyak 25.0%, maka diperoleh kesimpulan:
- A. Ada hubungan antara faktor usia ibu dengan kejadian perdarahan post-partum.
 - B. Tidak ada hubungan antara faktor usia ibu dengan kejadian perdarahan post-partum.
 - C. Kelompok usia 20-35 tahun merupakan kelompok berisiko tertinggi untuk mengalami perdarahan post-partum.
 - D. Semuanya salah.

BAB 14

PENULISAN KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Bagian ini memuat ringkasan temuan utama penelitian. Kesimpulan harus menjawab masalah penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian semula. Kesimpulan hanya boleh dibuat berdasarkan hasil yang diperoleh peneliti sendiri, bukan berdasarkan hasil studi pustaka yang dibaca peneliti.

Penulisan kesimpulan harus disesuaikan dengan paradigma umum ilmu Kesehatan/Kedokteran. Pada studi deskriptif, kesimpulan mengenai karakteristik sampel (misalnya tingkat pendidikan) yang penting untuk dikemukakan bukanlah proporsi kelompok terbesar atau terbanyak, melainkan proporsi kelompok yang memiliki faktor risiko (yaitu kelompok berpendidikan rendah), walaupun kelompok ini proporsinya tidak besar. Pada studi variabel konseptual, penilaian baik atau buruk bersifat relatif, tergantung pada target pencapaian bidang Kesehatan/Kedokteran. Misalnya pada studi pengetahuan tentang gizi, temuan adanya 40% responden yang pengetahuannya kurang dapat dianggap sebagai indikasi rendahnya pengetahuan responden tentang gizi, walaupun persentase responden yang pengetahuannya baik atau cukup lebih daripada 50%.

Dalam kesimpulan dapat dilaporkan temuan yang terkait dengan tujuan penelitian ataupun tidak ditemukannya hal-hal yang semula diharapkan untuk dapat ditemukan. Pada studi analitik, yang dilaporkan bukan hanya temuan hubungan yang dihipotesiskan peneliti, tetapi juga temuan yang semula dihipotesiskan namun ternyata tidak terbukti kebenarannya.

Temuan-temuan peneliti yang saling bertentangan cukup disampaikan di bagian hasil dan dibahas di bagian pembahasan, namun tidak perlu dicantumkan di bagian kesimpulan. Sebaliknya, temuan peneliti yang tidak sesuai dengan hasil terdahulu peneliti lain sangat penting untuk disampaikan dalam kesimpulan, asal temuan ini telah dibahas kemungkinan alasannya pada bagian pembahasan.

Temuan yang tidak termuat dalam tujuan penelitian namun dianggap penting dan berkaitan dengan masalah penelitian dapat dicantumkan sebagai salah satu hasil penelitian. Seandainya tidak terkait dengan masalah penelitian, temuan tersebut cukup disinggung di bagian saran untuk disarankan agar ditelusuri dan dipelajari lebih lanjut.

Kesimpulan dapat dituliskan secara sistematis dengan beberapa butir kesimpulan, namun dapat pula disampaikan secara naratif dalam beberapa alinea. Penulisan secara naratif dilakukan jika penulisan kesimpulan sekaligus disertai dengan penjelasan tentang implikasinya.

Implikasi Penelitian

Bagian ini tidak selalu ada, dan jika ada bagian ini memuat implikasi hasil penelitian, baik implikasi klinis maupun implikasi ilmiahnya. Jika bagian ini tidak ada, implikasi penelitian dapat dimuat sekaligus di bagian kesimpulan atau bahkan cukup diuraikan di bagian pembahasan.

Saran

Bagian ini memuat saran yang disampaikan oleh peneliti kepada semua pihak lain, antara lain pembaca, peneliti lain, institusi yang terkait, pejabat yang berwenang, dan sebagainya. Secara umum, saran menyangkut upaya tindak lanjut bagi temuan yang disampaikan di bagian kesimpulan.

Saran dapat berupa anjuran untuk melakukan suatu intervensi (misalnya penyuluhan kesehatan, vaksinasi massal, dan sebagainya), pemberlakuan kebijakan tertentu (misalnya penarikan obat bermerek tertentu dari peredaran), dan sebagainya. Saran dapat pula berupa anjuran untuk melakukan penelusuran atau penelitian lebih lanjut terhadap temuan yang belum jelas atau masalah yang belum terjawab dalam penelitian ini.

LATIHAN 14

1. Kesimpulan penelitian adalah:
 - A. Kesimpulan yang diperoleh peneliti sebagai hasil dari studi pustaka
 - B. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis terhadap data yang dikumpulkan peneliti
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah
2. Yang perlu disajikan sebagai kesimpulan penelitian adalah:
 - A. Kesimpulan terhadap informasi temuan yang bersesuaian dengan masalah dan tujuan penelitian
 - B. Kesimpulan terhadap informasi temuan yang tidak ada dalam tujuan, namun terkait dengan masalah
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah.
3. Pada studi tentang karakteristik ibu bersalin dengan plasenta previa, salah satu karakteristik yang dipelajari adalah tingkat pendidikan ibu, yaitu proporsi yang tingkat pendidikannya tinggi-menengah-rendah. Kesimpulan yang perlu disampaikan mengenai tingkat pendidikan ibu adalah:
 - A. Nilai proporsi yang tingkat pendidikannya terbesar
 - B. Nilai proporsi yang tingkat pendidikannya terkecil
 - C. Nilai proporsi yang berpendidikan rendah
 - D. Semuanya salah.
4. Kesimpulan yang perlu disampaikan pada studi analitik adalah:
 - A. Hipotesis penelitian yang terbukti kebenarannya
 - B. Hipotesis penelitian yang tidak terbukti kebenarannya
 - C. (A) dan (B) benar
 - D. (A) dan (B) salah.

5. Saran yang dapat disampaikan adalah:
- A. Penelitian lanjutan yang terkait dengan topik penelitian
 - B. Intervensi terhadap populasi penelitian sebagai tindak lanjut terhadap temuan peneliti
 - C. Pemberlakuan kebijakan tertentu sebagai tindak lanjut terhadap temuan peneliti
 - D. Semuaanya benar.

BAB 15

SISTEM PERUJUKAN

Pengertian dan Macam Sistem Perujukan

Sistem perujukan (*referencing system*) menyangkut tata cara penulisan rujukan yang digunakan dalam suatu penulisan ilmiah, baik tentang penulisannya dalam teks (isi penulisan ilmiah) maupun pada bagian kepustakaan. Perujukan harus dinyatakan secara akurat dan lengkap, dilakukan jika seorang penulis:

- Merujuk kepada karya asli pihak lain
- Mengutip secara eksak sebuah sumber
- Melakukan parafrase terhadap materi milik pihak lain [parafrase: pernyataan ulang suatu teks dengan kata-kata lain]
- Merujuk kepada korespondensi pribadi
- Menggunakan diagram statistik hasil karya pihak lain

Perujukan tidak diperlukan jika yang dirujuk adalah pernyataan yang bersifat umum atau isi sebuah kamus. Secara umum didapatkan dua tipe sistem perujukan, yaitu sistem penulis-waktu dan sistem numerik.

Sistem penulis-tahun (*author-year system*) menyatakan perujukan dalam teks dengan menyebutkan nama keluarga penulis dan tahun publikasi dalam kurung (lihat bagan 15.1.a). Kepustakaan disajikan menurut urutan abjad nama belakang penulis. Contoh sistem penulis-tahun antara lain adalah sistem Harvard, sistem APA (*American Psychological Association*), sistem Ciba, dan sistem MLA (*Modern Language Association*).

Sistem numerik (*numerical system*) menyatakan perujukan dalam teks dengan menyebutkan sebuah angka dalam teks (lihat bagan 15.1.b). Angka ini dapat berupa superskrip ³, atau dalam kurung (3), atau dalam kurung siku [3]. Angka-angka ini disajikan berurutan dalam penulisan dan dalam kepustakaan. Contoh sistem numerik yaitu sistem Turabian, sistem Vancouver, sistem *Endnote*, sistem *Footnote*, dan sebagainya.

Bagan 15.1 Beberapa sistem perujukan yang lazim digunakan

A. Sistem penulis-tahun (*Author-year systems*)

Sistem	Disiplin Ilmu	Rujukan dalam-teks	Kepustakaan
Harvard	Kebanyakan	(Bouma, 2000)	Bouma G, 2000, <i>The research process</i> , Oxford University Press, Melbourne.
APA	Psikologi	(Bouma, 2000)	Bouma G. (2000). <i>The research process</i> . Melbourne: Oxford University Press.
Ciba	Keperawatan	(Bouma, 2000)	Bouma G. 2000. <i>The research process</i> . Oxford University Press, Melbourne.
MLA	Bahasa	(Bouma, 2000)	Bouma G. 2000, <i>The research process</i> , Oxford University Press, Melbourne.

APA: American Psychological Association; MLA: Modern Language Association

B. Sistem numerik (*Numerical systems*)

Sistem	Disiplin Ilmu	Rujukan dalam teks	Kepustakaan
Turabian	Seni	Dalam teks ³ Catatan: angka berupa superskrip.	3 Bouma G. <i>The research process</i> , Melbourne: Oxford University Press; 2000.
Vancouver	Jurnal Kedokteran & Ilmiah	Dalam teks ³ Catatan: angka berupa superskrip.	3. Bouma G. <i>The research process</i> , Melbourne: Oxford University Press, 2000.
Endnote	Jurnal	Dalam teks [3]	3 Bouma G. <i>The research process</i> , Oxford University Press, Melbourne, 2000.
Footnote	Jurnal	Dalam teks ³ Catatan: angka berupa superskrip.	³ George Bouma, <i>The research process</i> , Oxford University Press, Melbourne. 2000. Perhatikan <i>font</i> yang digunakan lebih kecil, misalnya 8 <i>point</i> .

Sistem perujukan apapun yang dipilih harus digunakan secara konsisten dari awal sampai dengan akhir suatu penulisan ilmiah. Semua sumber rujukan yang disebutkan dalam teks harus ada pada kepustakaan, sebaliknya semua sumber rujukan yang tercantum dalam kepustakaan juga harus benar dirujuk dalam teks. Selanjutnya yang akan dibahas di sini hanya salah satu di antara sistem penulis-tahun, yaitu **sistem Harvard**.

Sistem Harvard

❖ Format pengutipan dalam teks

Pengutipan dalam teks dapat dinyatakan dengan format *nama_penulis (tahun)* atau *(nama_penulis, tahun)* seperti contoh berikut:

- Johnston (2003) menyatakan bahwa banyak faktor yang diketahui mempengaruhi keberhasilan siswa di universitas.
- Banyak faktor yang diketahui mempengaruhi keberhasilan siswa di universitas (Johnston, 2003).

Jika ada dua penulis untuk sebuah sumber rujukan, nama kedua dicantumkan pada rujukan dalam-teks dengan format *(nama_penulis_1 & nama_penulis_2, tahun)*, misalnya:

- Menurut Cooper dan Vann (2002), penggunaan proses ini akan memberi hasil yang lebih akurat.
- Penggunaan proses ini akan memberi hasil yang lebih akurat (Cooper & Vann (2002).
- Menurut Hytten dan Leitch (2002), sekurang-kurangnya 27 estrogen telah teridentifikasi, . . .
- . . . serta hormon lain yang disekresikan oleh adrenal, ovarium, pankreas, dan plasenta (Little & Billiar, 2005).

Akan tetapi, jika terdapat lebih daripada dua penulis untuk sebuah sumber rujukan, hanya nama keluarga pertama yang dicantumkan dalam teks

diikuti dengan ‘**et al**’ (bahasa Latin untuk ‘dan lain-lain’) dengan format (*nama_penulis_1 et al, tahun*), misalnya:

- Hal ini telah dinyatakan oleh Sandler et al (2002) pada penelitian mereka yang pertama di Australia.
- . . . indikasi bahwa prolaktin berperan dalam menghambat ovulasi selama periode laktasi (Yuen et al, 2003).

Jika sebuah materi rujukan diperoleh dari dua atau lebih sumber rujukan, semua sumber rujukan tersebut dicantumkan dalam teks dengan format (*nama_penulis_sumber_1, tahun; nama_penulis_sumber_2, tahun*) seperti:

- . . . dan menstimulasi eritropoiesis serta sekresi aldosteron (Hyttén & Leitch, 2002; Little & Billiar, 2005).

Nama penulis sumber rujukan yang dicantumkan dalam teks adalah nama keluarga. Perhatikan beberapa butir berikut:

- Untuk penulis yang tidak memiliki nama keluarga, yang dicantumkan adalah nama belakang.
- Prefiks (awalan) mengikuti nama keluarga / belakang penulis dengan tak terpisah (Macleod, McDonald, O’Hara, St. Christopher; dan sebagainya).
- Penulis yang berasal dari ras Asia Timur (China, Korea, dan Vietnam) nama keluarga terletak di depan (Chow Shein-Chung nama keluarganya adalah Chow, Wang Hansheng nama keluarganya adalah Wang; dan sebagainya).
- Jika nama penulis tidak ada pada sumber rujukan, nama penulis diganti dengan nama institusi yang mempublikasikan rujukan tersebut (Kemkes, BPS, Universitas Gunadarma; dan sebagainya).
- Jika baik nama penulis maupun nama institusi tidak ditemukan pada sumber rujukan, digunakan judul sumber rujukan (Petunjuk penanganan pertama kasus demam berdarah; dan sebagainya).

Tahun sumber rujukan yang dicantumkan dalam teks adalah tahun publikasi sumber rujukan. Jika sumber rujukan adalah surat kabar, harus

dicantumkan pula tanggal dan bulannya (Kompas, 10 Maret 2010; dan sebagainya). Jika tahun publikasi tak tercantum pada sumber rujukan, dituliskan ‘n.d.’ (singkatan untuk *no date*)

❖ **Kepustakaan**

Kepustakaan Harvard disusun menurut abjad sesuai dengan nama keluarga penulis. Penulisan nama pada keputakaan adalah berupa nama keluarga / belakang diikuti dengan nama depan (dan nama tengah kalau ada) dalam bentuk singkatan (Hytten FE & Leitch I, Little B & Billiar RB; dan sebagainya). Semua penulis, seberapa pun banyaknya, harus dicantumkan dalam keputakaan sebagaimana yang ada dalam sumber rujukan yang digunakan.

Berikut ini diperlihatkan format penulisan keputakaan untuk berbagai macam sumber rujukan beserta contohnya:

1. Buku, unsur-unsurnya yaitu: penulis, tahun, *judul*, penerbit, tempat publikasi
 - a. Buku dengan penulis tunggal:
 - Bouma G, 2000, *The research process*, 4th edn, Oxford University Press, Melbourne.
 - Babbie E, 2001, *The practice of learning social research*, 9th edn, Wadsworth Thomson Learning, Belmont, CA USA.
 - Sarantakos S, 1998, *Social research*, 2nd edn, Macmillan Education Australia, South Melbourne.
 - b. Buku dengan penulis lebih daripada satu:
 - Daly J, Speedy S, Jackson D, 2004, *Nursing leadership*, Elsevier, Sydney.
 - Hytten FE & Leitch I, 2002, *The physiology of human pregnancy*, 2nd edn, Blackwell, Oxford.

- c. Buku yang memiliki editor dengan penulis sebagai salah satu kontributor:
 - Denzin NK & Lincoln YS, 1998, 'Introduction', in *Collecting and interpreting qualitative materials*, eds. NK Denzin & YS Lincoln, Sage Publications, Thousand Oaks, California.
 - Little B & Billiar RB, 2005, 'Endocrine disorders', in *Gynecology and obstetrics: The health care of women*, ed SL Romney, McGraw-Hill, New York, pp 400-410.
 - Williamson K, Burstein F, McKemmish S, 2002, 'Introduction to research in relation to professional practice', in *Research methods for students, academics and professionals: information management and systems*, 2nd edn, ed. K Williamson, Charles Sturt University, Wagga Wagga, NSW.
2. Artikel jurnal, unsur-unsurnya yaitu: penulis, tahun, 'judul artikel', *nama jurnal*, nomor volume, nomor penerbitan, halaman artikel.
 - a. Jurnal tercetak:
 - Davis L, Mohay H, Edwards H, 2003, 'Mother's involvement in caring for their premature infants: An overview', *Journal of Advanced Nursing*, vol 42, no 6, pp 578-586.
 - Yuen BH, Keyes Jr WR, Jaffee RB, 2003, 'Human prolactin: Secretion, regulation, and pathophysiology', *Obstetrical and gynecological survey*, vol 28, no 8, 520-527.
 - Sanderson G, 2001, 'Undertaking research in international education', *Journal of Australian Research on International Education Services*, vol 2, no 3, Winter, pp 197-239.
 - 'Building human resources instead of landfills', 2000, *Biocycle*, vol 41, no 12, pp 28-29 (contoh artikel jurnal tanpa nama penulis)
 - b. Jurnal elektronik:
 - Barry CA, 1998, 'Choosing qualitative data analysis software: Atlas/ti and Nudist compared', *Sociological research online*, vol

3, no 3, viewed 5 April 2004, <<http://www.socresonline.org.uk/socresonline/3/3/4.html>>.

3. Situs elektronik, unsur-unsurnya yaitu: penulis, tahun, *judul*, penerbit, tempat publikasi.
 - Thomas S, 1997, *Guide to personal efficiency*, Adelaide University, viewed 6 January 2004, <<http://library.adelaide.edu.au/~stthomas/papers/perseff.html>>.
 - Masters J, 1995, 'The history of action research', in *Action research electronic reader*, ed. I Hughes, viewed 5 April 2004, <<http://www2.fhs.usyd.edu.au/arow/o/m01/m01.htm>>.
 - Peric H, 2004, 'Tea drinking prevents prostate cancer, Perth researcher finds', *ABC Online*, viewed 1 April 2004, <<http://www.abc.net.au/southwestwa/stories/s1037036.htm>>.

LATIHAN 15

1. Perujukan perlu dinyatakan jika seorang penulis melakukan hal-hal berikut, **kecuali**:
 - A. Melakukan perujukan terhadap karya asli penulis lain
 - B. Melakukan perujukan terhadap isi korespondensi pribadi
 - C. Melakukan perujukan terhadap isi sebuah kamus
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali

2. Parafrase adalah:
 - A. Kutipan isi karya asli penulis lain secara eksak
 - B. Pernyataan ulang isi suatu kutipan dengan kata-kata penulis sendiri
 - C. Interpretasi pribadi penulis terhadap isi tulisan pihak lain
 - D. Semuanya salah.

3. Sistem perujukan berikut termasuk dalam sistem penulis-tahun, **kecuali**:

A. Sistem Harvard	C. Sistem APA
B. Sistem Vancouver	D. Sistem MLA

4. Rujukan pada kepustakaan: [Sarwono SW. (1976). *Pengantar umum psikologis*. Jakarta: Bulan Bintang] merupakan cara penulisan menurut format:

A. Sistem Harvard	C. Sistem APA
B. Sistem Vancouver	D. Sistem MLA

5. Jika sumber rujukan adalah sebuah buku ditulis oleh empat orang penulis, maka format pernyataan rujukan dalam teks menurut sistem Harvard adalah:
- A. *(nama_penulis_1 et al, tahun)*
 - B. *(nama_penulis_1 & nama_penulis_2 et al, tahun)*
 - C. *(nama_penulis_1, nama_penulis_2, & nama_penulis_3 et al, tahun)*
 - D. *(nama_penulis_1, nama_penulis_2, nama_penulis_3, & nama_penulis_4, tahun)*
6. Pada penulisan sumber rujukan soal no. 5 dalam kepustakaan, nama yang dicantumkan adalah:
- A. Hanya nama penulis pertama
 - B. Nama penulis pertama dan kedua
 - C. Nama penulis pertama, kedua, dan ketiga.
 - D. Semua nama penulis.
7. Pada sistem Harvard, penyusunan urutan sumber rujukan pada kepustakaan:
- A. Bernomor sesuai urutan pemunculan pengutipan dalam teks
 - B. Bernomor dan disusun menurut abjad nama penulis.
 - C. Tak bernomor dan disusun menurut abjad nama penulis.
 - D. Semuanya salah.
8. Pada penulisan ilmiah, yang dapat dijadikan sumber rujukan adalah sebagai berikut, **kecuali**:
- A. Artikel surat kabar
 - B. Materi lokakarya
 - C. Komunikasi pribadi
 - D. Semuanya benar tanpa kecuali.

BAB 16

PENULISAN MAKALAH ILMIAH

Secara umum prinsip-prinsip penulisan makalah ilmiah hampir sama dengan penulisan ilmiah kependidikan yang telah dibahas terdahulu, dengan sejumlah penyesuaian untuk dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah. Sistematika penulisan makalah terdiri atas:

- Abstrak (*Abstract*)
- Pendahuluan (*Introduction*)
- Metode (*Methods*)
- Hasil Penelitian (*Results*)
- Pembahasan (*Discussion*)
- Ucapan terima kasih (*Acknowledgements*)
- Kepustakaan (*References*)

Makalah ilmiah umumnya disarankan untuk diketik pada kertas A4 dengan *font Times New Roman* berukuran 12. Sistematika untuk penomoran bab, subbab, dan butir seperti yang ada pada penulisan ilmiah kependidikan tidak digunakan dalam penulisan makalah ilmiah.

Abstrak

Abstrak dibuat dalam bahasa Indonesia dan Inggris, dengan isi sama seperti pada penulisan ilmiah kependidikan. Abstrak berisikan tidak lebih daripada 250 kata, terdiri atas 4 alinea, yaitu:

- Tujuan penelitian (*Objectives*)
- Metode (*Methods*)
- Hasil (*Results*)
- Kesimpulan (*Conclusions*)

Abstrak yang kurang daripada 150 kata dituliskan dalam 1 alinea. Seluruh isi abstrak biasa diketik dalam 1 spasi. Di bawah abstrak dituliskan kata kunci (*key words*), yang memuat 3-5 kata kunci yang tersusun menurut

abjad huruf pertama tiap kata kunci (jika hanya ada 1 atau 2 kata kunci, tuliskan saja yang ada).

Isi Makalah

Isi makalah terdiri atas 4 bagian, yaitu pendahuluan, metode, hasil, dan pembahasan. Seluruh isi makalah biasa diketik dalam 1.5 atau 2 spasi. Isi makalah **tidak** memuat tinjauan pustaka, kesimpulan, saran, atau penutup.

Panjang seluruh isi makalah (termasuk kepastakaan, tak termasuk halaman judul dan abstrak) disarankan tidak lebih daripada 10 halaman.

❖ Pendahuluan

Pendahuluan terdiri atas 2 alinea. Alinea pertama memuat latar belakang ataupun alasan dilakukannya penelitian secara singkat. Alinea kedua memuat tujuan penelitian.

Karena makalah tidak memuat tinjauan pustaka, jika penelitian menyangkut konsep-konsep yang kurang dikenal dalam Ilmu Kesehatan / Kebidanan, sedikit penjelasannya dapat dimuat dalam alinea pertama. Jika **sangat** diperlukan uraian yang agak berlebihan, penjelasan tentang konsep-konsep yang kurang dikenal ini dapat dijadikan 1 alinea tersendiri (**tidak** lebih daripada 1 alinea), sehingga pendahuluan terdiri atas 3 alinea.

❖ Metode

Walaupun lebih ringkas daripada penulisan metode penelitian dalam penulisan ilmiah kependidikan, bagian metode pada makalah ilmiah harus tetap memuat semua penjelasan yang diperlukan, sehingga seandainya ada peneliti lain yang menginginkannya, ia dapat mengulangi seluruh penelitian tersebut sebagaimana aslinya.

Uraian yang diberikan umumnya adalah tentang:

- Waktu dan tempat penelitian
- Rancangan penelitian
- Variabel-variabel penelitian

- Kerangka konsep dan hipotesis penelitian
- Populasi dan sampel
- Cara pengambilan sampel
- Cara pengumpulan data
- Rencana pengolahan data dan paket statistik yang digunakan

❖ Hasil

Bagian hasil memuat seluruh hasil penelitian dalam bentuk angka (ringkasan angka), tabel, dan/atau grafik. Narasi singkat diberikan tanpa disertai interpretasi peneliti terhadap angka-angka, tabel, atau grafik yang ada, hanya untuk memperjelas penyajian angka-angka, tabel, atau grafik bagi pembaca.

Data yang sama **hanya** disajikan dalam bentuk tabel **atau** grafik, tetapi tidak kedua-duanya. Jumlah tabel dianjurkan tidak lebih daripada lima. Isi tabel diketik 1 spasi. Ukuran font dapat diperkecil jika perlu (misalnya ukuran font 11). Tabel yang dikutip dari suatu sumber rujukan harus dinyatakan sumbernya pada catatan kaki tabel. Jumlah gambar disarankan tidak lebih daripada tiga.

❖ Pembahasan

Bagian ini membahas hasil penelitian tanpa mengulangi penyajian angka, tabel, atau grafik yang sudah ada di bagian hasil. Pembahasan antara lain mencakup:

- Interpretasi logis terhadap hasil-hasil yang diperoleh peneliti.
- Perbandingan hasil yang diperoleh peneliti dengan angka nasional / angka regional / angka yang diperoleh peneliti terdahulu lainnya.
- Penjelasan (dapat berdasarkan teori-teori yang ada dalam kepustakaan ataupun interpretasi logis peneliti) jika ada perbedaan hasil dalam perbandingan di atas atau diperoleh hasil yang di luar dugaan.
- Implikasi hasil yang diperoleh terhadap praktek dalam bidang kesehatan maupun klinik.

Pada isi makalah tidak ada bagian kesimpulan, saran, ataupun penutup. Kesimpulan biasanya hanya disampaikan dalam abstrak, namun jika dianggap penting kesimpulan dan / atau saran dapat dituliskan di bagian akhir pembahasan (sebagai bagian pembahasan). Biasanya saran peneliti adalah mengenai hal-hal sebaiknya dilakukan sebagai tindak lanjut penelitian tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Bagian ini tidak selalu ada. Ucapan terima kasih diberikan kepada penyandang dana (jika penelitian dibiayai oleh pihak lain) atau pemilik data (jika penelitian menggunakan data sekunder). Ucapan terima kasih di sini **tidak** diberikan kepada pimpinan universitas / program studi ataupun dosen pembimbing. Ucapan terima kasih diketik dalam 1 spasi.

Kepustakaan

Baik kepustakaan maupun penulisan sumber rujukan dalam isi makalah dilakukan dengan menggunakan sistem Harvard (atau modifikasinya, sesuai petunjuk pada Pedoman Penulisan KTI).

Jika makalah ilmiah merupakan bentuk penulisan makalah dari suatu penulisan ilmiah kependidikan, kepustakaan makalah hanya memuat **sumber yang dirujuk dalam isi makalah**, tidak semua sumber yang ada dalam kepustakaan penulisan ilmiah kependidikan semula.

Kepustakaan makalah biasanya diketik dalam 1 spasi, dengan ukuran font 10.

LATIHAN 16

1. Empat bagian utama isi makalah ilmiah adalah:
 - A. Latar belakang-tujuan-hasil-kesimpulan
 - B. Pendahuluan-hasil-kesimpulan-penutup
 - C. Pendahuluan-metode-hasil-pembahasan
 - D. Pendahuluan-metode-hasil-kesimpulan
2. Jika penelitian melibatkan konsep-konsep yang kurang dikenal dalam bidang Kesehatan/Kedokteran, penjelasan mengenai konsep-konsep tersebut dapat diberikan pada bagian:
 - A. Pendahuluan
 - B. Metode
 - C. Pembahasan
 - D. Salah satu dari ketiga bagian di atas, menurut kehendak penulis
3. Bagian (yang seharusnya) tersingkat di antara keempat bagian utama isi makalah ilmiah adalah:
 - A. Pendahuluan
 - B. Metode
 - C. Hasil
 - D. Pembahasan
4. Bagian yang tidak mutlak harus ada pada uraian metode penelitian ialah:
 - A. Waktu dan tempat penelitian
 - B. Hipotesis penelitian
 - C. Populasi dan sampel
 - D. Cara pengambilan sampel.
5. Ucapan terima kasih diberikan kepada:
 - A. Penyandang dana penelitian
 - B. Pimpinan institusi tempat kerja peneliti
 - C. Responden penelitian yang menggunakan data primer
 - D. Semuaanya benar.

KEPUSTAKAAN

- Abel R, Rajaratnam J, Kalaimani A, Kirubakaran S, 2000, 'Can iron status be improved in each of the three semesters? A community-based study', *European Journal of Clinical Nutrition* no 54, pp 490-493.
- Bacchieri A, Cioppa GD, 2007, *Fundamentals of clinical research*, Springer-Verlag Italia, Milano.
- Changing Minds.org, nd, *Non-probability sampling*, viewed 24 April 2011, <http://changingminds.org/explanations/research/sampling/purposive_sampling.htm>.
- Chen J, Wu X, Gu D, 2008, 'Hypertension and cardiovascular diseases intervention in the capital steel and iron company and Beijing Fangshan community', *Obesity Reviews* no 9(Supp 1), pp 142-145.
- Chow SC, Shao J, Wang HS, 2008, *Sample size calculations in clinical research*, 2nd edn, Chapman & Hall, Boca Raton.
- Drummond GB, 1994, 'Methods', in *How to write a paper*, ed GM Hall, BMJ Publishing Group, London, pp 64-66.
- Eraut G, 2007, 'What is qualitative research?', *QSR International*, viewed 20 August 2010, <<http://www.qsrinternational.com/what-is-qualitative-research.aspx>>.
- Experiment-Resources.com, nd, *Non-probability sampling*, viewed 24 April 2011, <<http://www.experiment-resources.com/non-probability-sampling.html>>.
- Green LW, Lewis FM, 1986, *Measurement and evaluation in health education and health promotion*, Mayfield Publishing Company, Palo Alto, California.
- Hall GM, 1994, 'Structure of a scientific paper', in *How to write a paper*, ed GM Hall, BMJ Publishing Group, London, pp 57-59.
- Harlan J, 2004, *Metode statistika I*, Penerbit Gunadarma, Jakarta.
- _____, 2007, *Biostatistika dasar*, Penerbit Gunadarma, Jakarta.
- Hiller R, Kahn HA, 1976, 'Senile cataract extraction and diabetes', *British Journal of Ophthalmology* no 60, pp 283-286.
- Holland WW, Wainwright AH, 1979, 'Epidemiology and health policy', *Epidemiologic Reviews* no 1, pp 211-232.
- Kahn HA, Sempos CT, 1989, *Statistical methods in epidemiology*, Oxford University Press, Oxford.
- Kirkwood BR, Sterne JAC, 2005, *Essential medical statistics*, 2nd edn, Blackwell Science, Maiden, Massachusetts.

- Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H, 1982, *Epidemiologic research: Principles and quantitative methods*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Lemeshow S, Hosmer Jr DW, Klar J, Lwanga SK, 1990, *Adequacy of sample size in health studies*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Nell J, 2007, 'Qualitative versus quantitative research: Key points in a classic debate', *Outdoor Education R&E Center*, viewed 25 April 2011, <<http://wilderdom.com/research/QualitativeVersusQuantitativeResearch.html>>.
- Norman J, 1994, 'The results', in *How to write a paper*, ed GM Hall, BMJ Publishing Group, London, pp 66-71.
- Online business dictionary*, nd, viewed 25 April 2011, <http://www.businessdictionary.com/>.
- Pocock SJ, 1991, *Clinical trials: A practical approach*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Rothman KJ, Greenland S, 1998, *Modern epidemiology*, 2nd edn, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.
- Schlesselman JJ, 1982, *Case-control studies: Design, conduct, analysis*, Oxford University Press, New York.
- Smith R, 1994, 'Introductions', in *How to write a paper*, ed GM Hall, BMJ Publishing Group, London, pp 60-63.
- Spence AA, 1994, 'Discussion', in *How to write a paper*, ed GM Hall, BMJ Publishing Group, London, pp 72-73.
- Tjokronegoro A, 1999, 'Sistematika dan cara-cara membuat bagian-bagian makalah ilmiah', *Kursus Teknik Penulisan Artikel Ilmiah*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- University Research Council, 2008, 'Definition of research', *Nipissing University*, viewed 22 April 2011, <<http://nipissingu.ca/research/downloads/DefnoResearchforwebsite.pdf>>.
- Zeithaml VA, Parasuraman A, Berry LL, 1990, *Delivering quality service*, The Free Press, New York.

Lampiran 1

TABEL BILANGAN ACAK

	00-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
00	88758	66605	33843	43623	62774	25517	09560	41880	85126	60755
01	35661	42832	16240	77410	20686	26656	59698	86241	13152	49187
02	26335	03771	46115	88133	40721	06787	95962	60841	91788	86386
03	60826	74718	56527	29508	91975	13695	25215	72237	06337	73439
04	95044	99896	13763	31764	93970	60987	14692	71039	34165	21297
05	83746	47694	06143	42741	38338	97694	69300	99864	19641	15083
06	27998	42562	63402	10056	81668	48744	08400	83124	19896	18805
07	82685	32323	74625	14510	85927	28017	80588	14756	54937	76379
08	18386	13862	10988	04197	18770	72757	71418	81133	69503	44037
09	21717	13141	22707	68165	58440	19187	08421	23872	03036	34208
10	18446	83052	31842	08634	11887	86070	08464	20565	74390	36541
11	66027	75177	47398	66423	70160	16232	67343	36205	50036	59411
12	51420	96779	54309	87456	78967	79638	68869	49062	02196	55109
13	27045	62626	73159	91149	96509	44204	92237	29969	49315	11804
14	13094	17725	14103	00067	68843	63565	93578	24756	10814	15185
15	92382	62518	17752	53163	63852	44840	02592	88572	03107	90169
16	16215	50809	49326	77232	90155	69955	93892	70445	00906	57002
17	09342	14528	64727	71403	84156	34083	35613	35670	10549	07468
18	38148	79001	03509	79424	39625	73315	18811	86230	99682	82896
19	23689	19997	72382	15247	80205	58090	43804	94548	82693	22799
20	25407	37726	73099	51057	68733	75768	77991	72641	95386	70138
21	25349	69456	19693	85568	93876	18661	69018	10332	83137	88257
22	02322	77491	56095	03055	37738	18216	81781	32245	84081	18436
23	15072	33261	99219	43307	39239	79712	94753	41450	30944	53912
24	27002	31036	85278	74547	84809	36252	09373	69471	15606	77209
25	66181	83316	40386	54316	29505	86032	34563	93204	72973	90760
26	09779	01822	45537	13128	51128	82703	75350	25179	86104	40638
27	10791	07706	87481	26107	24857	27805	42710	63471	08804	23455
28	74833	55767	31312	76611	67389	04691	39687	13596	88730	86850
29	17583	24038	83701	28570	63561	00098	60784	76098	84217	34997
30	45601	46977	39325	09286	41133	34031	94867	11849	75171	57682
31	60683	33112	65995	64203	18070	65437	13624	90896	80945	71987
32	29956	81169	18877	15296	94368	16317	34239	03643	66081	12242
33	91713	84235	75296	69875	82414	05197	66596	13083	46278	73498
34	85704	86588	82837	67822	95963	83021	90732	32661	64751	83903
35	17921	26111	35373	86494	48266	01888	65735	05315	79328	13367
36	13929	71341	80488	89827	48277	07229	71953	16128	65074	28782
37	03248	18880	21667	01311	61806	80201	47889	83052	31029	06023
38	50583	17972	12690	00452	93766	16414	01212	27964	02766	28786
39	10636	46975	09449	45986	34672	46916	63881	83117	53947	95218
40	43896	41278	42205	10425	66560	59967	90139	73563	29875	79033
41	76714	80963	74907	16890	15492	27489	06067	22287	19760	13056
42	22393	46917	02083	62428	45177	57562	49243	31748	64278	05731
43	70942	92042	22776	47761	13503	16037	30875	80754	47491	96012
44	92011	60326	86346	26738	01983	04186	41388	03848	78354	14964
45	66456	00126	45685	67607	70796	04889	98128	13599	93710	23974
46	96292	44348	20898	02227	76512	53185	03057	61375	10760	26889
47	19680	07146	53951	10935	23333	76233	13706	20502	60405	09745
48	67347	51442	24536	60151	05498	64678	87569	65066	17790	55413
49	95888	59255	06898	99137	50871	81265	42223	83303	48694	81953

	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99
00	70896	44520	64720	49898	78088	76740	47460	83150	78905	59870
01	56809	42909	25853	47624	29486	14196	75841	00393	42390	24847
02	66109	84775	07515	49949	61482	91836	48126	80778	21302	24975
03	18071	36263	14053	52526	44347	04923	68100	57805	19521	15345
04	98732	15120	91754	12657	74675	78500	01247	49719	47635	55514
05	36075	83967	22268	77971	31169	68584	21336	72541	66959	39708
06	04110	45061	78062	18911	27855	09419	56459	00695	70323	04538
07	75658	58509	24479	10202	13150	95946	55087	38398	18718	95561
08	87403	19142	27208	35149	34889	27003	14181	44813	17784	41036
09	00005	52142	65021	64438	69610	12154	98422	65320	79996	01935
10	43674	47103	48614	70823	78252	82403	93424	05236	54588	27757
11	68597	68874	35567	98463	99671	05634	81533	47406	17228	44455
12	91874	70208	06308	40719	02772	69589	79936	07514	44950	35190
13	73854	19470	53014	29375	62256	77488	74388	53949	49607	19816
14	65926	34117	55344	68155	38099	56009	03513	05926	35584	42328
15	40005	35246	49440	40295	44390	83043	26090	80201	02934	49260
16	46686	29890	14821	69783	34733	11803	64845	32065	14527	38702
17	02717	61518	39583	72863	50707	96115	07416	05041	36756	61065
18	17048	22281	35573	28944	96889	51823	57268	03866	27658	91950
19	75304	53248	42151	93928	17343	88322	28683	11252	10355	65175
20	97844	62947	62230	30500	92816	85232	27222	91701	11057	83257
21	07611	71163	82212	20653	21499	51496	40715	78952	33029	64207
22	47744	04603	44522	62783	39347	72310	41460	31052	40814	94297
23	54293	43576	88116	67416	34908	15238	40561	73940	56850	31078
24	67556	93979	73363	00300	11217	74405	18937	79000	68834	48307
25	86581	73041	95809	73986	49408	53316	90841	73808	53421	82315
26	28020	86282	83365	76600	11261	74354	20968	60770	12141	09539
27	42578	32471	37840	30872	75074	79027	57813	62831	54715	26693
28	47290	15997	86163	10571	81911	92124	92971	80860	41012	58666
29	24856	63911	13221	77028	06573	33667	30732	47280	12926	67276
30	16352	24836	60799	76281	83402	44709	78930	82969	84468	36910
31	89060	79852	97854	28324	39638	86936	06702	74304	39873	19496
32	07637	30412	04921	26471	09605	07355	20466	49793	40539	21077
33	37711	47786	37468	31963	16908	50283	80884	08252	72655	58926
34	82994	53232	58202	73318	62471	49650	15888	73370	98748	69181
35	31722	67288	12110	04776	15168	68862	92347	90789	66961	04162
36	93819	78050	19364	38037	25706	90879	05215	00260	14426	88207
37	65557	24496	04713	23688	26623	41356	47049	60676	72236	01214
38	88001	91382	05129	36041	10257	55558	89979	58061	28957	10701
39	96648	70303	18191	62404	26558	92804	15415	02865	52449	78509
40	04118	51573	59356	02426	35010	37104	98316	44602	96478	08433
41	19317	27753	39431	26996	04465	69695	61374	06317	42225	62025
42	37182	91221	17307	68507	85725	81898	22588	22241	80337	89033
43	82990	03607	29560	60413	59743	75000	03806	13741	79671	25416
44	97294	21991	11217	98087	79124	52275	31088	32085	23089	21498
45	86771	69504	13345	42544	59616	07867	78717	82840	74669	21515
46	26046	55559	12200	95106	56496	76662	44880	89457	84209	01332
47	39689	05999	92290	79024	70271	93352	90272	94495	26842	54477
48	83265	89573	01437	43786	52986	49041	17952	35035	88985	84671
49	15128	35791	11296	45319	06330	82027	90808	54351	43091	30387

Sumber: Disusun oleh F Gruenberger, Numerical Analysis Laboratory, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, 1952.

Lampiran 2

TABEL PERMUTASI ACAK: PERMUTASI RANDOM 100 INTEGER PERTAMA

Tiap blok 5-baris menyatakan sebuah permutasi

80	74	69	10	8	51	17	91	59	41	82	65	19	81	7	30	55	13	63	89
71	38	76	48	6	4	60	64	*	45	99	85	78	12	49	46	66	40	88	35
15	73	37	96	54	34	52	56	84	25	27	36	18	97	28	9	29	86	3	14
39	50	43	57	93	47	94	32	79	92	90	53	23	33	75	26	24	61	21	77
5	83	22	16	31	95	70	42	98	44	68	1	11	58	87	67	2	62	20	72
95	10	76	45	31	21	40	86	48	71	53	49	50	69	13	16	8	96	74	*
36	80	33	24	30	37	73	20	22	89	57	99	75	79	85	55	42	59	6	35
29	91	38	98	41	81	93	72	44	47	9	34	14	32	77	97	23	67	54	94
64	26	51	7	70	25	66	68	43	58	61	88	84	3	27	2	17	19	11	82
78	4	15	83	46	90	92	56	60	52	65	12	18	39	1	62	63	5	28	87
52	85	30	99	75	37	54	10	25	84	79	14	8	87	9	38	21	49	61	64
20	71	92	36	80	*	28	15	83	77	76	55	66	19	74	81	58	51	7	27
67	65	41	23	1	11	73	40	53	2	70	39	43	56	50	62	45	22	42	47
17	35	60	63	94	68	69	90	97	12	16	33	5	59	3	78	44	29	4	82
6	86	91	95	18	31	93	32	89	96	98	34	26	24	13	57	88	48	72	46
32	65	53	44	38	64	87	17	63	90	3	91	27	23	74	24	94	37	16	28
89	93	2	9	52	1	54	8	66	85	10	76	40	34	11	98	62	47	30	31
*	69	39	86	73	41	50	14	48	6	83	56	20	45	12	99	70	95	33	21
4	57	75	43	97	18	84	26	82	22	5	35	29	19	79	81	78	59	71	15
55	36	61	88	80	58	7	77	96	25	67	42	49	13	92	60	51	68	72	46
2	11	12	44	62	54	88	25	60	16	24	51	97	69	77	14	48	99	89	90
7	4	1	53	80	*	21	78	96	86	55	93	8	91	26	22	94	79	63	85
45	35	73	71	18	83	33	61	95	50	41	36	13	37	27	17	74	23	28	39
64	92	59	31	68	56	58	3	5	40	76	70	46	32	65	47	57	42	30	66
15	72	34	75	6	10	19	81	52	20	49	43	87	82	9	38	84	29	98	67
61	27	28	5	78	56	38	30	11	4	76	63	75	36	42	51	1	92	25	26
12	64	53	45	14	67	72	22	74	46	62	85	77	34	13	23	35	48	98	58
19	55	16	80	20	71	43	7	41	97	21	57	96	65	91	86	8	44	40	29
59	60	94	88	83	93	3	*	49	99	73	18	37	17	32	81	50	95	82	54
2	33	89	9	52	79	6	47	10	39	70	66	24	69	31	15	87	90	84	68
29	63	18	57	1	21	54	76	2	86	98	89	35	70	*	23	71	58	82	65
96	48	30	22	6	39	66	42	90	61	83	24	69	43	16	80	59	75	34	64
62	25	19	7	85	5	33	37	74	92	20	51	8	60	12	3	81	26	87	56
72	50	97	95	14	52	10	49	79	28	40	46	73	45	31	13	36	53	77	41
94	78	93	9	17	67	47	27	99	88	32	91	68	44	38	11	15	4	84	55
18	71	78	10	48	*	28	73	22	68	80	35	17	34	61	86	15	33	97	60
7	66	95	92	77	65	91	40	84	3	75	98	1	4	74	19	6	11	52	94
14	64	93	56	49	99	25	13	36	23	85	37	44	96	20	30	41	88	87	89
55	83	63	24	43	26	76	90	81	82	21	29	70	62	32	67	72	45	5	8
57	12	53	50	27	51	58	38	16	47	9	31	46	42	79	39	59	2	54	69

* menyatakan 100

Tiap blok 5-baris menyatakan sebuah permutasi

80	74	69	10	8	51	17	91	59	41	82	65	19	81	7	30	55	13	63	89
71	38	76	48	6	4	60	64	*	45	99	85	78	12	49	46	66	40	88	35
15	73	37	96	54	34	52	56	84	25	27	36	18	97	28	9	29	86	3	14
39	50	43	57	93	47	94	32	79	92	90	53	23	33	75	26	24	61	21	77
5	83	22	16	31	95	70	42	98	44	68	1	11	58	87	67	2	62	20	72
95	10	76	45	31	21	40	86	48	71	53	49	50	69	13	16	8	96	74	*
36	80	33	24	30	37	73	20	22	89	57	99	75	79	85	55	42	59	6	35
29	91	38	98	41	81	93	72	44	47	9	34	14	32	77	97	23	67	54	94
64	26	51	7	70	25	66	68	43	58	61	88	84	3	27	2	17	19	11	82
78	4	15	83	46	90	92	56	60	52	65	12	18	39	1	62	63	5	28	87
52	85	30	99	75	37	54	10	25	84	79	14	8	87	9	38	21	49	61	64
20	71	92	36	80	*	28	15	83	77	76	55	66	19	74	81	58	51	7	27
67	65	41	23	1	11	73	40	53	2	70	39	43	56	50	62	45	22	42	47
17	35	60	63	94	68	69	90	97	12	16	33	5	59	3	78	44	29	4	82
6	86	91	95	18	31	93	32	89	96	98	34	26	24	13	57	88	48	72	46
32	65	53	44	38	64	87	17	63	90	3	91	27	23	74	24	94	37	16	28
89	93	2	9	52	1	54	8	66	85	10	76	40	34	11	98	62	47	30	31
*	69	39	86	73	41	50	14	48	6	83	56	20	45	12	99	70	95	33	21
4	57	75	43	97	18	84	26	82	22	5	35	29	19	79	81	78	59	71	15
55	36	61	88	80	58	7	77	96	25	67	42	49	13	92	60	51	68	72	46
2	11	12	44	62	54	88	25	60	16	24	51	97	69	77	14	48	99	89	90
7	4	1	53	80	*	21	78	96	86	55	93	8	91	26	22	94	79	63	85
45	35	73	71	18	83	33	61	95	50	41	36	13	37	27	17	74	23	28	39
64	92	59	31	68	56	58	3	5	40	76	70	46	32	65	47	57	42	30	66
15	72	34	75	6	10	19	81	52	20	49	43	87	82	9	38	84	29	98	67
61	27	28	5	78	56	38	30	11	4	76	63	75	36	42	51	1	92	25	26
12	64	53	45	14	67	72	22	74	46	62	85	77	34	13	23	35	48	98	58
19	55	16	80	20	71	43	7	41	97	21	57	96	65	91	86	8	44	40	29
59	60	94	88	83	93	3	*	49	99	73	18	37	17	32	81	50	95	82	54
2	33	89	9	52	79	6	47	10	39	70	66	24	69	31	15	87	90	84	68
29	63	18	57	1	21	54	76	2	86	98	89	35	70	*	23	71	58	82	65
96	48	30	22	6	39	66	42	90	61	83	24	69	43	16	80	59	75	34	64
62	25	19	7	85	5	33	37	74	92	20	51	8	60	12	3	81	26	87	56
72	50	97	95	14	52	10	49	79	28	40	46	73	45	31	13	36	53	77	41
94	78	93	9	17	67	47	27	99	88	32	91	68	44	38	11	15	4	84	55
18	71	78	10	48	*	28	73	22	68	80	35	17	34	61	86	15	33	97	60
7	66	95	92	77	65	91	40	84	3	75	98	1	4	74	19	6	11	52	94
14	64	93	56	49	99	25	13	36	23	85	37	44	96	20	30	41	88	87	89
55	83	63	24	43	26	76	90	81	82	21	29	70	62	32	67	72	45	5	8
57	12	53	50	27	51	58	38	16	47	9	31	46	42	79	39	59	2	54	69

* menyatakan 100

(Moses & Oakford: Table of Random Permutations, 1969)



ISBN 978-979-1223-96-6



9 789791 223966 >

Gunadarma
UG University
<http://www.gunadarma.ac.id>

