

Konsep-konsep Dasar Statistika

M. Husni Arifin, M.Si.



PENDAHULUAN

Sebelum Anda mempelajari modul kedua sampai ke sembilan, Anda harus sudah memahami terlebih dahulu materi modul pertama yang menjelaskan tentang konsep-konsep dasar statistika. Modul pertama ini akan menjawab pertanyaan tentang: apa yang dimaksud dengan statistika, bagaimana cara bekerjanya, bagaimana para peneliti sosial menggunakan statistika, dan apa yang dimaksud dengan statistika deskriptif, inferensia, parametrik, dan nonparametrik.

Karena itu, modul ini bermanfaat bagi Anda yang ingin memahami konsep-konsep dasar statistika, penggunaan statistika dalam penelitian sosial dan jenis-jenis statistika.

Kompetensi umum setelah mempelajari modul 1 Anda diharapkan dapat menjelaskan konsep-konsep dasar statistika. Sedangkan kompetensi khusus yang diharapkan setelah mempelajari modul ini Anda dapat menjelaskan:

1. definisi statistika;
2. pemanfaatan statistika;
2. pengertian statistika deskriptif;
3. pengertian statistika inferensia;
4. pengertian statistika parametrik;
5. pengertian statistika nonparametrik;
6. pengertian pengukuran;
7. konsep-konsep dasar dalam proses pengukuran;
8. skala pengukuran;
9. perbandingan data;
10. tingkat ketelitian;
11. validitas dan reliabilitas.

Kegiatan Belajar 1

Pengertian dan Pemanfaatan Statistika

A. PENGERTIAN STATISTIKA

Statistika memiliki sejarah yang panjang dalam sejarah peradaban manusia. Pada jaman sebelum masehi, bangsa-bangsa di Mesopotamia, Mesir, dan Cina telah mengumpulkan data statistik untuk memperoleh informasi tentang berapa pajak yang harus dibayar oleh setiap penduduk, berapa hasil pertanian yang mampu diproduksi, berapa cepat atlet lari dan sebagainya. Pada abad pertengahan, lembaga Gereja menggunakan statistika untuk mencatat jumlah kelahiran, kematian, dan perkawinan (Purwanto, 2003).

Statistika yang dimulai dengan pengumpulan dan penyajian data, kemudian semakin berkembang dengan ditemukannya teori probabilitas dan teori pengambilan keputusan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari agar efisien pada semua bidang, baik sosial, ekonomi, politik, manajemen, maupun teknik. Pada tahun 1950-an, statistika memasuki wilayah pengambilan keputusan melalui proses generalisasi dan peramalan dengan memperhatikan faktor risiko dan ketidakpastian. Kenyataan itu sebenarnya sudah diramalkan oleh seorang ahli statistik H. G. Wells yang hidup pada tahun 1800-an yang mengatakan “berpikir secara statistika suatu saat akan menjadi suatu kemampuan atau keahlian yang sangat diperlukan dalam masyarakat yang efisien, seperti halnya kebutuhan manusia untuk membaca dan menulis” (Lind, 2002).

Contoh pentingnya mempelajari statistik:

pemasaran berbagai macam produk dipengaruhi oleh faktor tempat, karena itu harus memindahkan produk dari tempat produksi ke tempat konsumen. Perpindahan tersebut dapat mengakibatkan kerusakan, dan biaya. Produsen sering kali harus memberikan garansi terhadap barang yang diproduksi. Berapa lama barang harus digaransi? Statistika mengajarkan tentang probabilitas dan distribusi probabilitas yang memungkinkan untuk mengetahui umur dan kualitas barang, sehingga memperkecil risiko untuk garansi. Apabila Anda membeli barang elektronik misalnya, akan diberikan garansi mulai dari 1 sampai 2 tahun. Namun demikian, produsen juga telah memperhitungkan kemungkinan harus menggaransi barang tersebut, dan biasanya tidak lebih dari 5% dari total produksi (Purwanto,2003).

Statistika memang mempunyai kaitan dan manfaat langsung dengan banyak hal dalam kehidupan manusia. Lalu, apa arti sesungguhnya dari statistika? Istilah statistika perlu dibedakan dengan statistik. Statistik adalah suatu kumpulan angka yang tersusun lebih dari satu angka. Misalnya, angka pengangguran di Indonesia diperkirakan akan naik sebesar 9 persen di Tahun 2009 dari tahun lalu, sekitar 8.5 persen. Kenaikan jumlah pengangguran ini lebih disebabkan menurunnya penyerapan tenaga kerja dalam bidang industri, yang mencapai 36.6 persen pada kuartal kedua di tahun 2008 ini. Angka 9 persen, 8,5 persen, dan 36.6 persen adalah contoh dari statistik. Jadi, sesuatu yang tersusun dari satu angka atau lebih disebut dengan statistik.

Sementara itu, statistika adalah ilmu mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Istilah statistika dapat pula diartikan sebagai metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka (Dajan, 1995).

Dalam Buku Materi Pokok (BMP) Pengantar Statistika Sosial ini, pembahasan statistika lebih ditekankan pada penerapannya, di mana statistika merupakan suatu alat bantu bagi ilmu-ilmu sosial, dan bukan mengenai ilmu matematika dari bidang studi tersebut.

Saudara mahasiswa, untuk memperdalam pemahaman Anda tentang pengertian statistika, sekarang coba Anda jelaskan pentingnya statistika dalam kehidupan sehari-hari dan siapa saja yang sering menggunakan statistika.

B. ALASAN MEMPELAJARI STATISTIKA

Mengapa statistika perlu dipelajari? Statistika memiliki kegunaan yang luas bagi pengambilan keputusan yang tepat di berbagai bidang kehidupan. Karena, sekurang-kurangnya ada dua alasan penting untuk mempelajari statistika. *Pertama*, statistika memberikan pengetahuan dan kemampuan kepada seseorang untuk melakukan evaluasi terhadap data. Dengan pengetahuan statistika yang dimiliki, seseorang dapat menerima, meragukan bahkan menolak (kebenaran, keberlakuan) suatu data.

Dalam kehidupan sehari-hari, sebenarnya kita berhadapan dengan statistika. Contoh yang dapat kita temukan dengan mudah akhir-akhir ini adalah hasil jajak pendapat (*polling*) yang disajikan oleh sejumlah media cetak, baik surat kabar maupun masalah di ibu kota. Beberapa hasil jajak pendapat tersebut melakukan inferensi berdasarkan sampel yang ditarik. Inferensi yang diperoleh dari hasil jajak pendapat tersebut beberapa ada yang valid, namun ada pula yang tidak valid. Selain masalah validitas ini kita juga perlu memperhatikan masalah sampel karena terdapat jajak pendapat yang dilakukan dengan jumlah (besar) sampel yang tidak memadai. Untuk dapat menilai kebenaran atau keberlakuan hasil (data) penelitian tersebut, kita memerlukan statistika. Meskipun demikian, statistika dapat dengan mudah digunakan untuk menyampaikan hasil yang berbeda dengan keadaan sebenarnya jika mereka yang memanfaatkan hasil atau temuan suatu penelitian tidak memahami statistika.

Contoh hasil jajak pendapat yang tidak valid: apabila hasil penelitian terhadap mahasiswa Universitas Terbuka dianggap mewakili pendapat pemuda Indonesia. Ini berarti dengan sampel penelitian yang lebih terbatas karakteristiknya (mahasiswa UT), peneliti memberlakukan hasil penelitiannya pada populasi yang karakteristiknya lebih luas (pemuda Indonesia).

Contoh lainnya dalam kehidupan sehari-hari adalah iklan produk yang ditayangkan di televisi, di mana produk tersebut (misalkan minuman teh hijau) mengaku dapat bekerja secara efektif menurunkan berat badan pada 90% konsumennya.

Alasan *kedua*, bagi mahasiswa ilmu-ilmu sosial, statistika amat bermanfaat bagi dunia kerja kelak. Bidang pekerjaan yang berkaitan dengan ilmu-ilmu sosial akan menuntut Anda untuk mampu melakukan hal-hal, seperti membuat interpretasi dari temuan suatu survei atau suatu data statistik, menerapkan metode-metode analisis statistik dalam menyusun inferensi, memberikan gambaran karakteristik dari unit analisis suatu penelitian (baik individu/perorangan kelompok maupun organisasi) atau menyusun laporan berdasarkan analisis-analisis statistik. Misalkan, dalam suatu penelitian tentang "Pengaruh televisi pada penggunaan waktu luang anak di desa transisi", peneliti ingin mengetahui, berdasarkan sampel yang ditarik, proporsi dari anak yang keluarganya memiliki televisi. Selanjutnya, peneliti dapat juga melakukan perbandingan karakteristik penggunaan waktu luang anak di antara kelompok anak yang keluarganya memiliki dan yang tidak memiliki televisi di desa tersebut. Dalam analisisnya, peneliti dapat mengetahui apakah perbedaan di antara 2 kelompok anak tersebut merupakan perbedaan sebenarnya atau hanya merupakan suatu kebetulan sebagai akibat adanya variasi acak (*random*) dalam data sampel.

Manfaat atau kegunaan statistika tentu saja tidak terbatas pada lapangan kerja di bidang ilmu-ilmu sosial. Statistika juga dimanfaatkan secara luas, baik dalam bidang ilmu alam, biologi, dunia usaha, dan dunia industri. Di bidang ilmu sosial dan ilmu alam, para ilmuwan menggunakan statistika setidaknya untuk 3 kepentingan, yaitu pengumpulan data (melalui survei atau kegiatan eksperimen), pengujian hipotesis dan pengembangan teori. Di dunia usaha maupun industri, data sampel digunakan untuk kepentingan meramalkan penjualan dan keuntungan maupun untuk kepentingan pengawasan kualitas produksi.

Contoh bagaimana statistika bekerja di dunia usaha

Iklim investasi terus digalakkan di Indonesia. Sektor mana yang harus Anda pilih untuk mengembangkan usaha? Ada sektor pertanian yang meliputi tanaman pangan., perkebunan, perikanan, dan peternakan serta industri hasil hutan. Sektor industri mulai dari industri pertanian, industri kimia, dan industri elektronika. Sektor jasa seperti perbankan, asuransi, hotel, dan sebagainya. Statistika mengajarkan tentang pengambilan keputusan baik yang berisiko maupun keputusan dalam kondisi penuh ketidakpastian. Apabila suatu investasi mempunyai nilai harapan tinggi maka investasi tersebut layak untuk dilakukan. Sebagai contoh investasi pada bisnis tanaman hias mempunyai tingkat pengembalian modal sebesar 29%, dan hal ini lebih menguntungkan daripada disimpan dalam bentuk deposito dengan bunga hanya 13%.

C. PEMANFAATAN STATISTIKA DALAM PENELITIAN SOSIAL

Dari penjelasan mengenai alasan mempelajari statistika kita sudah dapat melihat bahwa statistika merupakan bagian yang tak terpisahkan dari berbagai bidang ilmu maupun dunia kerja. Sebelum kita membahas kegunaan statistika. Secara khusus, bagi peneliti sosial terlebih dahulu kita akan membahas secara ringkas kegunaan penelitian serta prinsip-prinsip dasar penelitian dalam ilmu-ilmu sosial.

Ilmu-ilmu sosial sebagai bidang studi berbeda dalam banyak hal. Salah satu di antaranya perbedaan pada aspek dari dunia (kenyataan) sosial yang mereka pelajari. Ahli sosiologi, misalnya membahas kenyataan tersebut mulai dari kelompok-kelompok (misalnya kelas sosial), organisasi (misalnya birokrasi) sampai masyarakat (misalnya masyarakat industri) yang terdapat di dalamnya. Walaupun aspek yang menjadi fokus kajian masing-masing bidang ilmu tersebut berbeda, namun pada umumnya para ahli tersebut memiliki kepentingan yang sama, yaitu memahami kehidupan sosial dari manusia dan berusaha mengembangkan pengetahuan (ilmu) tentang hal

tersebut. Berdasarkan pengetahuan tersebut para ahli berharap dapat melakukan prediksi.

Sebagai bidang ilmu yang berusaha memahami kehidupan sosial, para ahli atau peneliti di bidang tersebut harus berusaha bersikap objektif. Namun hal ini, tidaklah mudah dilakukan dalam kajian bidang ilmu-ilmu sosial, karena kehidupan sosial manusia itu bersifat kompleks dan para ahli atau peneliti sosial mungkin saja merupakan bagian dari kehidupan sosial yang dipelajarinya. Akibatnya, dapat saja pengetahuan tentang kenyataan sosial yang dimiliki para ahli atau peneliti tersebut mempengaruhi usaha pemahamannya. Agar dapat bersikap objektif, sebagai salah satu prinsip dasar (ilmiah) penelitian, seorang peneliti atau para ahli diharapkan mempelajari kehidupan sosial manusia dan segala bentuk perwujudannya seperti apa adanya, bukan seperti yang diinginkan atau diharapkannya. Prinsip objektif ini memang sulit diterapkan, namun tidaklah mustahil untuk dicapai oleh para ahli atau peneliti.

Proses dalam Penelitian Ilmu-ilmu Sosial. Usaha memahami kehidupan sosial menuntut agar para ahli atau peneliti sampai tingkat tertentu melakukan konseptualisasi dan pengukuran terhadap kenyataan sosial yang ingin dipahaminya. Sebagai contoh, seorang peneliti ingin mengetahui "Faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa SLTP dan SMU". Proses untuk memahami kehidupan (gejala) sosial tersebut biasanya diawali dengan sebuah atau beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan beberapa aspek dari gejala sosial yang diteliti tersebut. Misalnya, apakah terdapat hubungan antara acara yang ditayangkan stasiun televisi swasta terhadap minat belajar siswa di kedua jenjang sekolah tersebut? Apakah orang tua memiliki peran dalam mempengaruhi minat belajar siswa tersebut? Hal-hal apa lagi yang diperkirakan dapat mempengaruhi minat belajar siswa SLTP Dan SMU? Setelah mengajukan sebuah atau serangkaian pertanyaan, peneliti menetapkan, secara spesifik, apa yang ingin ditelitinya, kapan dan di mana penelitian tersebut akan dilakukan serta bagaimana informasi yang relevan atau data dari penelitian tersebut akan dikumpulkan. Jadi, secara singkat penelitian (ilmiah) merupakan suatu kegiatan yang mutlak dilakukan jika seseorang (ahli ataupun peneliti) ingin mendapatkan pemahaman yang valid dari suatu gejala sosial, di mana penelitian tersebut sedapat mungkin diusahakan bersifat objektif.

Dalam kaitannya dengan penelitian tentang minat belajar siswa, untuk mendapatkan pemahaman yang valid, peneliti akan mengumpulkan datanya

(fakta yang ditemukan di lapangan), selanjutnya melakukan analisis terhadap data tersebut, dan menyusun klasifikasi terhadap data secara sistematis. Dalam penelitian tersebut, peneliti dapat menggambarkan atau menjelaskan apakah telah terjadi pergeseran peran orang tua dalam mempengaruhi minat belajar siswa. Faktor-faktor lain apa saja yang lebih berperan dalam mempengaruhi minat belajar mereka.

Sepanjang proses penelitian, seorang peneliti dihadapkan pada dua pertanyaan penting. Di awal proses, pertanyaan yang diajukan adalah variabel-variabel penting apa saja yang harus dipelajari? Di akhir proses, pertanyaan yang diajukan adalah penjelasan seperti apa (terhadap gejala yang diteliti) yang dianggap memadai atau memuaskan? Untuk mendapatkan jawaban dari kedua pertanyaan penting tersebut peneliti perlu melakukan pengamatan (penelitian) langsung, yaitu melalui kajian literatur atau studi kepustakaan maupun mencari informasi yang relevan tentang gejala yang diteliti dari berbagai sumber (misalnya melalui wawancara terhadap para ahli yang mempelajari gejala yang diteliti).

Masih berkaitan dengan usaha memahami kehidupan sosial, pemahaman sebagai suatu gejala adalah suatu hal yang tidak mudah dijelaskan. Pada dasarnya, seseorang (peneliti) dikatakan memiliki pemahaman terhadap suatu gejala jika orang (peneliti) tersebut memiliki fakta (data) yang “masuk akal” dan dapat dihubungkan dengan suatu kerangka teoretis. Dari fakta yang dikaitkan dengan teori yang digunakan sebagai rujukan, peneliti selanjutnya dapat mengembangkan suatu pernyataan yang merupakan penjelasan umum (*general explanatory*). Pernyataan-pernyataan yang dihasilkan jika dikaitkan dengan contoh penelitian di atas, dapat menjelaskan dengan cukup rinci tentang gejala minat belajar siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Dari usaha memahami kehidupan sosial, selanjutnya seorang peneliti biasanya berusaha melakukan prediksi, misalnya benar-benar memahami gejala minat belajar siswa (seperti sebagaimana kecenderungan minat belajar yang dimiliki siswa, sejauh mana peran orang tua mengalami pergeseran dalam mempengaruhi minat belajar anaknya serta faktor-faktor apa saja yang turut mempengaruhinya) seorang peneliti diharapkan dapat melakukan prediksi dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Tingkat akurasi dalam prediksi dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki peneliti mengenai gejala yang dipelajarinya, jumlah faktor yang diteliti, tingkat spesifikasi (kekhususan) dari kondisi gejala yang diteliti serta jumlah (banyaknya) lokasi (masyarakat) yang diteliti.

Usaha melakukan prediksi ini, pada dasarnya merupakan suatu proses disebarluaskannya atau diterbitkannya hasil penelitian yang membahas kecenderungan minat belajar siswa SLTP dan SMU akan mendorong peneliti lain untuk meneliti kecenderungan tersebut di lokasi (lingkungan) yang karakteristiknya relatif sama, selanjutnya meneliti kembali hal tersebut pada lokasi (lingkungan) yang berbeda. Jika kecenderungan yang sama terbukti pada penelitian-penelitian selanjutnya, para peneliti yang mempelajarinya akan semakin yakin dengan temuan (hasil) penelitian tentang kecenderungan tersebut. Dengan berjalannya waktu, pengaruh dari faktor-faktor lain terus dipelajari dan metode-metode pengujian (statistika) baru juga dilakukan. Proses seperti ini terus berlangsung karena mungkin saja kecenderungan yang ditemukan dalam penelitian terdahulu salah diartikan. Dengan demikian, kita perlu selalu menyadari bahwa hasil (temuan) dalam penelitian ilmu-ilmu sosial bersifat tentatif. Temuan tersebut selalu dapat mengalami perubahan atau perbaikan tergantung pada informasi (data) tambahan yang ditemukan lebih lanjut. Adanya kondisi temuan seperti ini mendorong timbulnya pertanyaan: “Kapan seorang peneliti sosial dapat menganggap bahwa pengetahuannya sudah cukup atau memadai?” Jawabannya prediksi karena hal tersebut dapat digunakan sebagai ukuran untuk menguji cukup tidaknya pengetahuan yang dimiliki peneliti untuk suatu gejala. Untuk itu, pertanyaan yang perlu diajukan: “Apakah peneliti telah cukup mempelajari gejala yang ditelitinya (misalnya minat belajar siswa) sehingga ia dapat menyusun prediksi temuan dari penelitian berikutnya walaupun hasil (temuan) dari penelitian berikutnya walaupun hasil (temuan) dari penelitian tersebut belum diperoleh?”

Pembahasan tentang proses dalam penelitian sosial telah memperlihatkan bahwa kemampuan seseorang memahami dan melakukan prediksi suatu gejala secara ilmiah tergantung pada (kegiatan) penelitian. Suatu kegiatan penelitian biasanya diawali dengan merencanakan suatu rancangan penelitian (*research design*), yang mencakup identifikasi dari variabel-variabel yang akan diteliti dan menetapkan prosedur yang akan dilalui dalam pengumpulan dan analisis data. Jika rancangan penelitian disusun dengan baik dan diikuti dengan cermat oleh peneliti maka jawaban atas pertanyaan-pertanyaan penting yang diajukan dapat ditemukan peneliti. Selanjutnya, rancangan penelitian tersebut berfungsi sebagai pembatas dari kegiatan penelitian yang dilakukan.

Berikut ini adalah penjelasan ringkas dari suatu kegiatan yang umumnya dilaksanakan dalam suatu penelitian sosial (penelitian kuantitatif). Bagian pertama dari kegiatan penelitian disebut dengan tahap persiapan. Mengawali kegiatannya, seorang peneliti biasanya memiliki suatu hipotesis atau dugaan yang bersifat ilmiah mengenai suatu kecenderungan, pola maupun hubungan-hubungan yang ada dari suatu gejala sosial. Hipotesis atau dugaan tersebut mencakup variabel-variabel yang ingin diteliti. Kegiatan selanjutnya, melakukan identifikasi (merumuskan batasan lagi) populasi penelitian serta menetapkan jenis instrumen pengumpulan data yang akan digunakan. Jika peneliti akan melakukan pengumpulan datanya melalui wawancara tatap muka perorangan (*face-to-face interview*) maka instrumen yang dikembangkan adalah pedoman wawancara atau yang dikenal dengan kuesioner (daftar pertanyaan). Instrumen penelitian ini tentu akan berbeda jika pengumpulan datanya dilakukan dengan mengedarkan (mengirimkan melalui pos) daftar pertanyaan kepada para responden (*self-administered study*).

Bagian kedua dari suatu kegiatan penelitian dikenal dengan pengolahan data. Data yang dikumpulkan peneliti dapat merupakan data primer maupun data sekunder. Jawaban responden yang tercatat dalam kuesioner (daftar pertanyaan) adalah salah satu contoh data primer. Data yang diperoleh dari institusi atau lembaga lain, misalnya kepolisian ataupun data sensus dari BPS merupakan contoh dari data sekunder. Dalam tahap pengolahan data, peneliti melakukan klasifikasi (pengelompokan). Proses ini mensyaratkan adanya suatu bentuk kuantifikasi. Hal ini diperlukan karena data yang telah dikumpulkan harus disusun dalam bentuk (cara) tertentu (reduksi data) sehingga dari data yang telah disederhanakan tersebut peneliti dapat melihat adanya kecenderungan, pola atau hubungan-hubungan.

Selanjutnya, setelah melakukan klasifikasi (penyederhanaan) data, peneliti melakukan analisis terhadap datanya. Pada kegiatan analisis inilah statistika akan memainkan peranan penting. Berdasarkan (karakteristik) data, peneliti menetapkan cara-cara perhitungan yang sesuai sehingga berdasarkan data (informasi) yang ada peneliti dapat menyusun kesimpulan atau membuat generalisasi.

Dari penjelasan mengenai proses dalam penelitian sosial, terlihat jelas bahwa statistika (sebagai alat bantu) adalah bagian yang tak terpisahkan dari ilmu-ilmu sosial. Peranan statistika tidak terbatas pada tahapan analisis data saja, tetapi juga digunakan dalam tahapan persiapan (penyusunan rancangan penelitian) dan tahapan pengumpulan data. Tanpa alat bantu statistika,

kegiatan penelitian, termasuk di dalamnya kegiatan pengumpulan data menjadi amat, sulit bahkan mustahil dilakukan. Untuk itu, pada bagian berikut ini akan dibahas bagaimana para peneliti sosial memanfaatkan statistika sebagai alat bantu.

Pemanfaatan statistika oleh peneliti sosial dalam kegiatan penelitian dapat digunakan untuk 4 keperluan. *Pertama*, statistika digunakan untuk menyusun, meringkas atau menyederhanakan data. Data yang diperoleh dari suatu penelitian survei dengan topik tertentu (misalnya gaya hidup kelompok profesional di perkotaan) biasanya tidak hanya besar dalam jumlah respondennya, tetapi juga mencakup banyak informasi. Terhadap data yang diperoleh tersebut, peneliti memerlukan cara untuk menyusun dan menyederhanakannya agar kegiatan penelitian tersebut dapat dilanjutkan.

Kedua, statistika digunakan untuk membantu peneliti dalam merancang (merencanakan) kegiatan survei atau eksperimen yang dapat memperkecil biaya untuk mendapatkan informasi dalam jumlah tertentu. Kegunaan statistika yang kedua ini berkaitan dengan metodologi dan inferensi (penarikan kesimpulan) secara statistika. Dalam kondisi ini, banyak waktu yang dicurahkan untuk membahas pengambilan keputusan dalam teknik penarikan sampel atau sampling dan penarikan kesimpulan (inferensi). Pada pengambilan keputusan yang pertama, peneliti perlu menetapkan jumlah data yang diperlukan dan bagaimana memperolehnya, sedangkan pada pengambilan keputusan kedua, peneliti menetapkan bagaimana inferensi (penarikan kesimpulan) tersebut dibuat. Penarikan sampel terhadap data maupun dalam kegiatan survei atau eksperimen akan menghasilkan informasi, namun pada saat yang sama memiliki konsekuensi biaya. Untuk menyesuaikan biaya, kualitas, dan kuantitas informasi yang diperoleh dari suatu penelitian. Peneliti dapat melakukan perubahan -sampai pada tingkat tertentu- pada prosedur kegiatan penelitiannya. Perubahan yang mungkin dilakukan adalah pada bagaimana cara data (responden) dipilih dan berapa banyak informasi yang akan dikumpulkan dari setiap sumber. Modifikasi sederhana dalam pemilihan data (responden) sering kali dapat menghemat biaya dalam prosedur penarikan sampel. Pengetahuan yang dimiliki tentang statistika dan teknik-teknik dalam statistika dapat membantunya dalam pengambilan keputusan mengenai teknik penarikan sampel.

Ketiga, dengan pengetahuan mengenai statistika peneliti dapat menetapkan metode yang terbaik dalam penarikan kesimpulan (inferensi) sesuai dengan teknik penarikan sampel tertentu. Metode inferensi dalam

suatu kegiatan penelitian survei atau eksperimen terdiri dari dua kemungkinan, yaitu peneliti melakukan prediksi atau membuat keputusan tentang beberapa karakteristik dari populasi atau *universe* yang menjadi pusat perhatian peneliti. Metode inferensi dalam ilmu-ilmu sosial bervariasi, untuk itu pilihan metode inferensi harus disesuaikan dengan kondisi yang ada.

Kegunaan statistika yang terakhir adalah dalam mengukur baik tidaknya (*goodness*) sebuah inferensi (penarikan kesimpulan). Selain membantu peneliti untuk menggambarkan data, sumbangan utama statistika lainnya adalah dalam melakukan evaluasi terhadap baik tidaknya suatu inferensi. Hampir setiap orang dapat merancang suatu metode inferensi, namun sering kali kita sulit menentukan sejauh mana inferensi tersebut (*reliable*) baik. Selanjutnya, peneliti juga perlu menyadari bahwa ia memiliki kemungkinan untuk menarik kesimpulan yang keliru dalam penelitiannya yang bertujuan membuat keputusan berdasarkan data sampel tentang suatu karakteristik dari sebuah populasi atau *universe*.



LATIHAN

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

Jelaskanlah hubungan antara statistika dengan penelitian sosial!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Pahamiilah pengertian statistika dan penelitian sosial.
- 2) Pahamiilah kegunaan statistika pada penelitian sosial.
- 3) Diskusikanlah pemahaman Anda dengan teman Anda agar mendapatkan pengertian yang tepat.



RANGKUMAN

Istilah statistika perlu dibedakan dengan statistik. Statistik adalah suatu kumpulan angka yang tersusun lebih dari satu angka. statistika adalah ilmu mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, dan

menginterpretasikan data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Istilah statistika dapat pula diartikan sebagai metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka.

Securang-kurangnya ada dua alasan penting untuk mempelajari statistika. *Pertama*, statistika memberikan pengetahuan dan kemampuan kepada seseorang untuk melakukan evaluasi terhadap data. *Kedua*, statistika amat bermanfaat bagi mahasiswa ilmu-ilmu sosial di dunia kerja kelak.

Dalam penelitian sosial, statistika dapat digunakan oleh peneliti sosial untuk:

1. menyusun data, meringkas, dan menyederhanakan data;
2. merencanakan kegiatan survei atau eksperimen yang dapat memperkecil biaya untuk memperoleh informasi dalam jumlah tertentu;
3. menetapkan metode yang terbaik dalam penarikan kesimpulan (inferensi);
4. melakukan evaluasi terhadap baik tidaknya suatu inferensi.



TES FORMATIF 1 _____

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Ramalan bahwa “statistika akan menjadi suatu kemampuan atau keahlian yang diperlukan masyarakat” dikemukakan oleh
 - A. Kruskal Wallis
 - B. H.G. Wells
 - C. Likert
 - D. Bogardus
- 2) Statistika digunakan oleh ilmuwan sosial untuk
 - A. penentuan batasan populasi
 - B. pengembangan teori
 - C. menentukan variabel
 - D. merencanakan penelitian
- 3) Setelah kuesioner disampaikan kepada responden peneliti akan memasuki bagian selanjutnya dari suatu penelitian yang disebut dengan
 - A. pengolahan data
 - B. interpretasi data

- C. penarikan kesimpulan
 - D. penarikan sampel
- 4) Statistika berperan penting pada saat melakukan terhadap data yang dikumpulkan
- A. penyederhanaan data
 - B. analisis data
 - C. interpretasi data
 - D. pengumpulan data
- 5) Bagi ilmu sosial statistika sosial diartikan sebagai
- A. metode statistik
 - B. kumpulan angka
 - C. ilmu matematika
 - D. data kuantitatif

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

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

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

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

Kegiatan Belajar 2

Jenis-jenis Statistika

Saudara mahasiswa, sebagaimana telah dijelaskan dalam Kegiatan Belajar 1 bahwa definisi statistika meliputi pengumpulan data, pengorganisasian data, penyajian data, analisis data, dan interpretasi dari hasil analisis tersebut. Berdasarkan definisi tersebut, statistika dibagi dalam dua jenis. Berdasarkan aktivitas yang dilakukan, statistika dapat dibedakan menjadi statistika deskriptif (*descriptive statistics*) dan statistika inferensia (*inferential statistics*). Sementara itu, berdasarkan metode yang digunakan dikenal statistika parametrik dan statistika non parametrik.

A. STATISTIKA DESKRIPTIF DAN STATISTIKA INFERENSIA

Statistika deskriptif membahas cara-cara pengumpulan data, penyederhanaan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), serta melakukan pengukuran pemusatan dan penyebaran untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna, dan lebih mudah dipahami.

Statistika deskriptif dalam penelitian ilmu-ilmu sosial memiliki tiga kegunaan, yaitu *pertama*, dengan statistika deskriptif, kumpulan data yang diperoleh akan tersaji dengan ringkas dan rapi serta dapat memberikan informasi inti dari kumpulan data yang ada. *Kedua*, statistika deskriptif memungkinkan peneliti menyajikan ataupun menggambarkan datanya dengan teknik grafik maupun teknik numerik. *Ketiga*, statistika deskriptif memungkinkan peneliti mengukur dua karakteristik dari setiap respondennya dan selanjutnya meneliti hubungan di antara kedua karakteristik (variabel) tersebut. Selanjutnya, peneliti juga dapat membandingkan dua kelompok yang berbeda berdasarkan karakteristik yang sama (misalnya perbandingan rata-rata umur dari ibu-ibu peserta program Keluarga Berencana (KB) di daerah perkotaan dan daerah pedesaan di suatu provinsi). *Keempat*, statistika deskriptif memegang peranan penting dalam persiapan analisis data. Analisis ini dilakukan sebelum peneliti menerapkan statistika inferensia terhadap data penelitiannya. Istilah lain yang digunakan untuk tahap persiapan ini adalah *exploratory data analysis*.

Penyajian data pada statistika deskriptif biasanya dengan membuat tabulasi penyajian dalam bentuk grafik, diagram, atau dengan menyajikan karakteristik-karakteristik dari ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran.

Contoh aplikasi statistika deskriptif: salah satu dampak dari belum membaiknya sektor riil adalah tingginya tingkat pengangguran di Indonesia. Pada Agustus 2004, jumlah pengangguran terbuka mencapai 10,3 juta; Februari 2005 sebesar 10,9 juta jiwa; dan Februari 2006 mencapai 11,1 juta jiwa. Statistika deskriptif pada contoh tersebut hanya menguraikan apa yang terjadi, tanpa menarik sebuah kesimpulan.

Statistika inferensia membahas cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan (yang pada dasarnya berkaitan dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis). Metode statistika inferensia adalah metode yang berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Sebagian data suatu variabel dikenal sebagai sampel, sedangkan keseluruhan datanya adalah populasi.

Dalam statistika inferensia diadakan pendugaan parameter, membuat hipotesis, serta menguji hipotesis tersebut sampai pada pembuatan kesimpulan yang berlaku umum. Metode ini sering disebut juga statistik induktif, karena kesimpulan yang ditarik didasarkan pada informasi dari sebagian data saja.

Statistika inferensia memiliki 4 karakteristik, yaitu pengamatan secara acak, teknik (cara) penarikan sampel (sampling), data dalam bentuk angka (*numerical data*), dan tujuan umum inferensia (*common inferential objective*).

Untuk memudahkan penjelasan mengenai keempat karakteristik tersebut kita akan menggunakan kasus berikut ini sebagai contoh. Misalkan, seorang peneliti ingin melakukan pendugaan/estimasi tentang proporsi (dari) pencari kerja di Jawa Barat yang berasal dari sekolah negeri. Peneliti tersebut berhasil mendapatkan data dari pencari kerja di Jawa Barat pada Tahun 1990. Data dari 291.664 pencari kerja yang dimilikinya memuat informasi yang cukup lengkap mengenai karakteristik pencari kerja tersebut, namun data mengenai asal sekolah tersebut tidak tercakup di dalamnya. Untuk meneliti satu per satu pencari kerja tersebut tentu tidaklah efisien dari segi waktu maupun biaya. Sebagai alternatifnya peneliti dapat menggunakan cara yang lebih sederhana dan lebih efisien, yaitu memilih secara random, misalnya 2500 pencari kerja dari daftar yang ada. Peneliti tersebut selanjutnya dapat menghitung proporsi pencari kerja yang berasal dari sekolah negeri

berdasarkan informasi yang ada pada sampelnya. Hasil perhitungan tersebut, selanjutnya digunakan peneliti untuk menduga proporsi dari pencari kerja di Jawa Barat (populasinya berjumlah 291.664 orang) yang memiliki karakteristik sama. Dengan bantuan (teknik) statistika, proporsi yang diperoleh dari data sampel (misalnya 2500 pencari kerja) akan mendekati proporsi yang ada di tingkat populasi (291.664 pencari kerja). Selain itu, peneliti juga dapat menentukan seberapa besar pendugaan tersebut berbeda (menyimpang) dari proporsi sebenarnya, yaitu pencari kerja yang berasal dari sekolah negeri di antara seluruh pencari kerja di Jawa Barat yang berjumlah 291.664 orang tersebut.

Karakteristik pertama dalam statistika inferensia adalah pengamatan secara acak (*random observation*), berarti bahwa pengamatan atau pengukuran yang dilakukan tidak dapat diprediksi dengan tingkat kepastian tertentu sebelumnya. Artinya, hasil dari pengamatan (pengukuran) yang dilakukan cenderung bervariasi secara acak. Pada contoh di atas, seorang peneliti tidak dapat menentukan bahwa seorang pencari kerja yang terpilih secara random dari daftar yang tersedia berasal dari sekolah negeri atau bukan.

Karakteristik kedua dari karakteristik inferensia berhubungan dengan teknik penarikan sampel (*sampling*). Pada contoh di atas, terlihat bahwa pemilihan 2500 pencari kerja sebagai sampel dilakukan secara acak dari daftar yang tersedia. Daftar tersebut memuat seluruh pencari kerja di Jawa Barat pada Tahun 1990, yang berjumlah 291.664.

Karakteristik ketiga dari statistika inferensia berhubungan dengan data dalam bentuk angka (*numerical data*). Maksudnya, dari sampel yang terpilih secara random, peneliti akan mengumpulkan data. Data yang terkumpul tersebut merupakan pengukuran (dari karakteristik) setiap elemen yang terpilih ke dalam sampel. Dari contoh di atas, terlihat bahwa peneliti mengumpulkan data (informasi tentang asal sekolah) dari setiap elemen yang terpilih secara acak ke dalam sampel (pencari kerja di Jawa Barat tahun 1990). Peneliti selanjutnya melakukan pengamatan terhadap sampel para pencari kerja tersebut. Hasil pengamatan terhadap asal sekolah para pencari kerja tersebut bersifat kualitatif, yaitu peneliti memisahkan para pencari kerja tersebut pada kelompok yang berasal dari sekolah negeri dan kelompok yang bukan berasal dari sekolah negeri. Terhadap hasil pengamatan yang bersifat kualitatif ini, peneliti dapat melakukan pengukuran (secara kuantitatif), yaitu dengan memberikan simbol angka untuk masing-masing kategori kualitatif

tersebut sehingga para pencari kerja yang berasal dari sekolah negeri adalah kelompok yang diberi simbol (angka) 1, sedangkan mereka yang bukan berasal dari sekolah negeri adalah kelompok yang diberi simbol (angka) 0.

Karakteristik keempat dari statistika inferensia adalah tujuan (umum) dari statistika inferensia. Maksud dilakukannya penarikan sampel secara random adalah untuk mendapatkan informasi dari sebagian elemen (unsur) populasi yang menjadi perhatian peneliti untuk selanjutnya peneliti melakukan penarikan kesimpulan (inferensi) mengenai keseluruhan populasi. Pada contoh mengenai pendugaan (estimasi) proporsi pencari kerja di Jawa Barat yang berasal dari sekolah negeri, populasi yang menjadi perhatian peneliti adalah sekumpulan simbol (angka) 0 dan simbol (angka) 1 yang mewakili karakteristik asal sekolah para pencari kerja tersebut. Selanjutnya, tujuan dari penarikan sampel adalah untuk menduga proporsi dari pencari kerja yang berasal dari sekolah negeri, yaitu proporsi dari simbol (angka) 1 di tingkat populasi (seluruh pencari kerja di Jawa Barat pada tahun 1990).

Perlu dicatat bahwa suatu populasi atau *universe* adalah sekumpulan pengukuran (kuantitatif) atau skor (angka). Catatan lainnya bahwa suatu populasi tidaklah selalu sesuatu yang nyata, tetapi dapat juga merupakan sesuatu yang dibayangkan (*imaginary*) oleh peneliti.

Pada tahap ini, Anda telah mempelajari apa yang dimaksud dengan statistika deskriptif dan inferensia. Agar pemahaman Anda lebih mendalam coba jelaskan kembali dengan bahasa Anda sendiri kegunaan statistika deskriptif dan karakteristik dari statistika inferensia

B. STATISTIKA PARAMETRIK DAN NONPARAMETRIK

Statistika parametrik merupakan bagian dari statistika inferensia yang mempertimbangkan nilai dari satu atau lebih parameter populasi. Sehubungan dengan kebutuhan inferensianya, pada umumnya statistika parametrik membutuhkan data yang berskala pengukuran minimal interval. Selain itu, penurunan prosedur dan penetapan teorinya berpijak pada asumsi spesifik mengenai bentuk distribusi populasi yang biasanya diasumsikan normal.

Sedangkan statistika nonparametrik merupakan bagian dari statistika inferensia yang tidak memperhatikan nilai dari satu atau lebih parameter populasi. Umumnya, validitas pada statistika nonparametrik tidak tergantung pada model peluang yang spesifik dari populasi. Statistika nonparametrik menyediakan metode statistika untuk menganalisis data yang distribusinya tidak dapat diasumsikan normal. Dalam statistika nonparametrik, data yang dibutuhkan lebih banyak yang berskala ukur nominal atau ordinal.

C. ALAT BANTU KOMPUTER

Pada bagian terdahulu disebutkan bahwa statistika merupakan alat bantu yang tidak dapat diabaikan dalam ilmu-ilmu sosial. Selain digunakan untuk membantu peneliti dalam menggambarkan data, statistika juga amat diperlukan pada tahap analisis data. Saat ini, untuk keperluan analisis data secara statistik, peneliti dapat memanfaatkan program atau sistem program komputer yang tersedia. Program komputer tersebut sangat membantu peneliti karena peneliti tidak perlu lagi melakukan perhitungan-perhitungan yang sulit dan rumit dalam kegiatan analisis datanya. Dalam pemanfaatan program komputer tersebut, peneliti hanya perlu mempelajari tujuan utama dan asumsi-asumsi dari ukuran (teknik) statistik tertentu. Selanjutnya, program komputer tersebut akan melakukan komputasi dan (bahkan) interpretasi terhadap hasil pengolahan data tersebut.

Program komputer yang paling dikenal dalam analisis data statistik untuk ilmu-ilmu sosial adalah *SPSS*, *Data-Text*, *SAS*, dan *BMD*. *SPSS* atau *Statistical Package for the Social Sciences* secara khusus amat bermanfaat bagi sosiologi sebagai salah satu cabang ilmu sosial. Masing-masing program komputer ini telah menyediakan dan menyimpan program analisis datanya di dalam peranti lunak (*software*) komputernya sehingga peneliti tidak perlu lagi menyusun atau menulis program untuk melakukan analisis datanya secara statistik.



LATIHAN

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

Carilah suatu penelitian yang pernah dilakukan oleh ilmuwan sosial, kemudian analisislah bagaimana statistika inferensia digunakan!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Pahami karakteristik statistika inferensi!
- 2) Gunakan karakteristik tersebut untuk menganalisis penggunaan statistika inferensia dalam penelitian yang Anda temukan!
- 3) Diskusikanlah hasil analisis tersebut dengan teman-teman Anda!



RANGKUMAN

Statistika dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis. Berdasarkan aktivitas yang dilakukan, statistika dapat dibedakan menjadi statistika deskriptif (*descriptive statistics*) dan statistika inferensia (*inferential statistics*). Sementara itu, berdasarkan metode yang digunakan dikenal statistika parametrik dan statistika nonparametrik.

Statistika deskriptif membahas cara-cara pengumpulan data, penyederhanaan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), serta melakukan pengukuran, pemusatan, dan penyebaran untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna, dan lebih mudah dipahami.

Statistika inferensia membahas cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan (yang pada dasarnya berkaitan dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis). Metode statistika inferensia adalah metode yang berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Sebagian data suatu variabel dikenal sebagai sampel, sedangkan keseluruhan datanya adalah populasi.

Statistika parametrik merupakan bagian statistika inferensia yang mempertimbangkan nilai dari satu atau lebih parameter populasi. Sedangkan statistika nonparametrik merupakan bagian dari statistika inferensia yang tidak memperhatikan nilai dari satu atau lebih parameter

populasi. Statistika parametrik membutuhkan data yang berskala pengukuran minimal interval dan berdistribusi normal. Statistika nonparametrik menyediakan metode statistika untuk menganalisis data yang distribusinya tidak dapat diasumsikan normal. Dalam statistika nonparametrik, data yang dibutuhkan lebih banyak yang berskala ukur nominal atau ordinal.

Alat bantu yang dapat digunakan peneliti untuk menganalisis data, antara lain *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, Microsoft Excell, Data-Text, SAS, dan BMD.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Salah satu karakteristik dari statistika inferensia adalah
 - A. penyajian data dengan teknik grafik
 - B. pengukuran dengan dua karakteristik dari setiap responden
 - C. memegang peranan dalam persiapan analisis data
 - D. menggunakan teknik penarikan sampel

- 2) Salah satu kegunaan dari statistika deskriptif adalah
 - A. membandingkan dua kelompok yang berbeda berdasarkan karakteristik yang sama
 - B. melakukan pengamatan secara acak
 - C. menghasilkan data berbentuk angka
 - D. bertujuan untuk menarik kesimpulan mengenai populasi

- 3) Penarikan kesimpulan mengenai populasi merupakan karakteristik dari statistika
 - A. deskriptif
 - B. inferensia
 - C. parametrik
 - D. evaluatif

- 4) Tujuan umum dari statistika inferensia adalah menarik kesimpulan mengenai
 - A. populasi berdasarkan data sampel
 - B. populasi berdasarkan data populasi
 - C. sampel berdasarkan data sampel
 - D. sampel berdasarkan data populasi

- 5) Seorang peneliti hanya mewawancarai 100 kepala keluarga dari 500 kepala keluarga yang ada. Hal ini memperlihatkan bahwa peneliti menggunakan
- A. teknik statistika
 - B. teknik penarikan sampel
 - C. alat ukur yang dapat diprediksi
 - D. data yang berbentuk angka

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

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

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kegiatan Belajar 3

Pengukuran, Perbandingan Data, Validitas dan Reliabilitas

A. PENGERTIAN PENGUKURAN

Saudara mahasiswa, suatu kegiatan penelitian umumnya diawali dengan pemilihan topik yang bersifat umum dan kemudian merumuskannya dalam suatu permasalahan penelitian yang lebih terfokus atau ke dalam suatu pertanyaan penelitian. Selanjutnya peneliti merumuskan permasalahan atau pertanyaan penelitian tersebut ke dalam hipotesis yang dapat diuji keberlakuannya. Namun, sebelum melakukan uji hipotesis peneliti perlu melakukan 2 hal, yaitu menjelaskan (dan/atau membatasi) makna dari variabel-variabel yang tercakup dalam rumusan hipotesis serta menetapkan cara (bagaimana) peneliti akan mengukur hal-hal yang tercakup dalam batasan suatu variabel. Kedua hal ini merupakan bagian dari proses pengukuran (Neuman, 1997; Babbie, 1995).

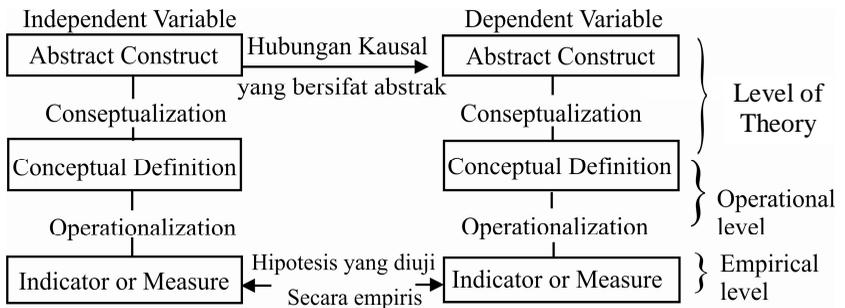
Proses pengukuran merupakan suatu proses deduktif. Peneliti berangkat dari suatu konstruk, konsep atau ide, dan kemudian menyusun perangkat ukur untuk mengamatnya secara empiris. Ada dua tahapan dalam proses pengukuran, yaitu konseptualisasi dan operasionalisasi.

Proses pengukuran dimulai dengan konseptualisasi (*conceptualization*) dari setiap konsep dan variabel yang tercakup dalam hipotesis penelitian. Konseptualisasi adalah proses pemilihan konsep dan pemberian batasan (definisi) secara teoretis terhadap suatu konsep. Jadi, definisi konseptual adalah batasan (definisi) dalam tingkat yang abstrak (teoretis). Definisi yang baik harus memiliki makna yang jelas eksplisit dan khusus, misalkan, definisi konseptual dari status sosial (*social status*) adalah suatu bentuk stratifikasi sosial di mana kelompok-kelompok status atau strata ditentukan berdasarkan kriteria hukum, politik dan kebudayaan (Marshall, 1994).

Setelah merumuskan definisi konseptual peneliti akan melakukan operasionalisasi, yaitu proses penyusunan definisi operasional dari konsep yang dimaksud. Jadi, definisi operasional adalah batasan (definisi) atas makna suatu konsep dalam bentuk cara, prosedur ataupun instrumen pengukuran tertentu. Operasionalisasi ini dilakukan karena teori – sebagai

salah satu sumber penyusun hipotesis – bersifat abstrak yang terdiri dari serangkaian asumsi, hubungan (antarvariabel), definisi dan kausalitas (hubungan sebab akibat). Untuk itu, peneliti memerlukan serangkaian peraturan, prosedur atau cara yang memungkinkan peneliti mengamatinya (dalam bentuk variabel) di dunia nyata (empiris). Dengan kata lain, ukuran empiris ini menggambarkan bagaimana peneliti secara konkret mengukur variabel tertentu dan mengacu pada alat (indikator) yang digunakan oleh peneliti untuk menunjukkan keberadaan konsep yang dimaksud dalam kenyataan yang diamati. Misalkan, definisi operasional dari konsep status sosial menurut O.D. Duncan mengacu pada penghasilan (*income*), pendidikan (*education*), dan prestise (gengsi) pekerjaan (*occupational prestige*). Agar peneliti dapat mengamati konsep tersebut di dunia nyata, Duncan mengembangkan alat ukur yang menggabungkan pendidikan, penghasilan, dan prestise pekerjaan dalam suatu *multi-item index* dan mengembangkan ukuran gabungan untuk sosio-ekonomi dan prestise. Namun, skor dihasilkan dari pengukuran ini hanya terbatas pada kaum pria saja.

Dari pembahasan mengenai konseptualisasi dan operasionalisasi terlihat bahwa jembatan (penghubung) antara indikator dan konsep adalah hal yang amat penting dalam proses pengukuran karena peneliti bergerak secara deduktif pada 3 tingkatan (tataran) yang berbeda, yaitu tingkat konseptual, tingkat operasional, dan tingkat empiris. Pada tingkat atau tahap pertama, peneliti merumuskan batasan (definisi) yang jelas pada suatu konsep. Selanjutnya, konsep tersebut dioperasionalkan dengan menyusun definisi operasional atau seperangkat indikator untuk konsep tersebut. Akhirnya, peneliti menerapkan indikator tersebut pada dunia empiris. Jembatan (penghubung) antara konsep yang abstrak dan kenyataan empiris tersebut memungkinkan peneliti untuk menguji hipotesis penelitian yang (telah) bersifat empiris. Pengujian empiris tersebut selanjutnya akan dihubungkan kembali pada hipotesis konseptual dan hubungan sebab-akibat (*causal relations*) yang terdapat dalam dunia teori. Untuk jelasnya, bagan berikut ini memberikan gambaran bagaimana proses pengukuran dari 2 variabel yang berhubungan dalam suatu teori atau suatu hipotesis.



Gambar 1.1.
Bagan Konseptualisasi dan Operasionalisasi

Ada 2 prinsip pengukuran, yaitu prinsip eksklusif (*mutually exclusive*) dan prinsip ekshaustif (*exhaustive*). Prinsip eksklusif berarti bahwa suatu kasus (*case*) tidak dapat memiliki nilai (kategori) lebih dari satu untuk suatu variabel yang sama. Prinsip ekshaustif, berarti bahwa nilai (kategori) yang tersedia untuk suatu variabel harus dapat mencakup nilai (kategori) dari setiap kasus. Contoh untuk prinsip eksklusif adalah seorang (kasus) yang memiliki jenis kelamin laki-laki (variabel dan kategori) tidak dapat pada saat yang sama memiliki jenis kelamin perempuan. Contoh untuk prinsip ekshaustif adalah kategori untuk variabel alat transportasi yang digunakan untuk berangkat kerja harus dapat mencakup seluruh kemungkinan jawaban (nilai/kategori yang diberikan oleh responden (kasus)).

Saudara mahasiswa, Anda telah mempelajari konsep pengukuran. Kini Anda cari permasalahan penelitian lalu coba lakukan proses pengukuran mulai dari konseptualisasi sampai dengan operasionalisasi.

B. KONSEP-KONSEP DASAR DALAM PROSES PENGUKURAN

1. Konstanta dan Variabel

Pembahasan mengenai proses pengukuran menunjukkan bahwa proses tersebut diawali dengan konseptualisasi, yaitu proses pemilihan konsep dan pemberian batasan anti secara teoretis terhadap konsep tersebut. Konsep, sebagai suatu ide yang diwujudkan dalam bentuk simbol dan kata-kata, dapat dibedakan atas konsep yang memiliki serangkaian nilai, ukuran atau jumlah,

dan konsep yang mewakili gejala yang tidak bervariasi. Konsep yang pertama disebut variabel. Misalnya, pengukuran, status gizi, dan kepadatan penduduk. Konsep yang kedua disebut konstanta, misalnya tipe ideal birokrasi, keluarga, dan revolusi.

Dalam penelitian sosial, perhatian lebih diarahkan pada variabel, yaitu pemahaman terhadap perubahan dan atau perbedaan di antara variabel. Dalam mengamati gejala yang bervariasi (variabel), statistika dapat menjadi alat bantu yang berharga untuk menggambarkan (menyajikan) data yang terkumpul dan merumuskan teknik yang sesuai bagi penyusunan kesimpulan. Data mengenai perubahan variabel tersebut diperoleh berdasarkan pengamatan (penelitian) terhadap unit-unit analisis (*units of analysis*) yang disebut juga sebagai kasus (*cases*).

2. Variabel Kuantitatif dan Variabel Kualitatif

Variabel dapat dibedakan atas variabel kuantitatif dan variabel kualitatif. Variabel jenis pertama adalah variabel yang hasil pengamatannya bervariasi dalam hal jumlah (derajat) pada setiap penelitian yang dilakukan. Misalnya, kepadatan penduduk, angka kematian bayi, dan angka melek huruf. Contoh lain, yang lebih sederhana adalah variabel umur, tinggi, dan berat badan, sedangkan variabel kedua adalah variabel yang hasil pengamatannya bervariasi dalam jenis bukan dalam derajat (tingkat). Misalnya, variabel metode kontrasepsi, cara pengelolaan sampah rumah tangga, dan status pekerjaan utama²¹. Contoh lainnya, variabel jenis kelamin, status perkawinan, dan agama (responden). Variabel kualitatif tidak dapat 'di-angka-kan', artinya pemberian simbol angka pada kategori variabel tersebut hanya untuk keperluan identifikasi. Misalkan, pemberian angka 1 pada kategori perumahan dan angka 2 pada kategori perkampungan dilakukan untuk tujuan membedakan antara kategori yang ada.

3. Variabel Diskrit dan Variabel Kontinu

Variabel kuantitatif dapat dibedakan lagi atas variabel diskrit (*discrete variable*) dan variabel kontinu (*continuous variable*). Variabel diskrit adalah variabel kuantitatif dengan jumlah nilai (kategori) yang dapat dihitung. Dengan kata lain kategori atau nilai pada variabel diskrit merupakan bilangan bulat. Misalnya, jumlah anak dalam satu rumah tangga, jumlah kendaraan bermotor yang membayar pajak dalam satu tahun dan jumlah kecelakaan lalu lintas pada suatu ruas jalan tol dalam satu minggu.

Variabel kontinu adalah variabel kuantitatif di mana hasil pengamatannya merupakan salah satu dari sejumlah (yang tidak terhingga) dari suatu garis interval. Jadi, kategori pada variabel kontinu dapat merupakan nilai (bilangan) pecah maupun nilai (bilangan) bulat. Contoh untuk variabel kontinu adalah umur dan beban tanggungan dan angka melek huruf. Dalam praktik sering kali variabel kontinu diperlakukan sebagai variabel diskrit. Misalnya, variabel umur yang satuan atau unitnya bersifat diskrit (bulan, tahun) sebenarnya adalah variabel kontinu. Walaupun demikian, perbedaan variabel kontinu dan variabel diskrit tetap diperlukan karena dalam penyusunan inferensi secara statistik terdapat metode inferensi yang berbeda bagi variabel diskrit dan variabel kontinu.

C. SKALA PENGUKURAN

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa definisi operasional memungkinkan peneliti melakukan pengukuran terhadap variabel (konsep) yang akan diteliti. Namun, tidak semua variabel dapat diukur dengan tingkat kecanggihan yang sama atau dengan skala pengukuran yang sama. Untuk itu, di bagian ini akan dijelaskan variasi yang ada dalam skala pengukuran.

Pengukuran amat erat kaitannya dengan kuantifikasi. Para peneliti sosial umumnya membedakan antara kuantifikasi melalui kategorisasi (untuk data nominal) dan kuantifikasi melalui pengukuran (untuk data ordinal, interval, dan rasio). Keempat skala pengukuran ini berbeda dalam derajat kuantifikasi terhadap variabel. Namun, untuk suatu variabel tertentu dapat digunakan satu skala pengukuran atau lebih. Seperti halnya pada variabel diskrit dan kontinu untuk suatu skala pengukuran tertentu telah dikembangkan teknik dan prosedur statistik tertentu pula. Untuk itu, penjelasan di bagian ini akan terfokus pada keempat jenis skala pengukuran, yaitu skala nominal, ordinal, interval, dan rasio sehingga selanjutnya Anda dapat menetapkan teknik atau prosedur statistik yang sesuai untuk variabel yang diteliti.

1. Skala Nominal

Seluruh variabel kualitatif diukur pada skala nominal. Pada skala nominal, kategori dari objek (variabel) yang bersifat kualitatif dilakukan berdasarkan “nama”. Setiap kategori pada skala nominal dapat diberikan simbol untuk keperluan identifikasi (dalam bentuk angka atau huruf). Namun, simbol (angka) tersebut tidak memiliki makna apa-apa dan tidak

menunjukkan besaran tertentu. Angka atau simbol tersebut digunakan hanya untuk mempermudah analisis dan penggambaran karakteristik data. Contoh variabel kualitatif yang berskala nominal adalah Alasan Utama Pindah yang terdiri dari kategori pekerjaan, pendidikan, perkawinan, ikut suami/istri/orang tua/keluarga, perumahan dan kategori lainnya. Terhadap masing-masing kategori peneliti dapat menetapkan angka sebagai simbol untuk keperluan identifikasi (pekerjaan = 1: pendidikan = 2: perkawinan = 3). Adanya kategori 'lainnya' merupakan suatu usaha agar kategori yang tersedia untuk variabel tersebut bersifat ekshaustif. Dari contoh yang diberikan, terlihat bahwa kategori dari variabel hanya merupakan pengelompokan, di mana angka (kode) yang diberikan tidak memiliki arti yang sebenarnya. Hal ini memungkinkan diubahnya urutan kategori tanpa menimbulkan kesan janggal pada alternatif (kategori) jawaban yang tersedia.

2. Skala Ordinal

Skala ordinal juga mengelompokkan data (kasus), namun pada jenis skala ordinal terdapat tambahan informasi. Skala ordinal, selain memiliki sifat yang dimiliki oleh skala nominal juga memiliki karakteristik tambahan di mana pengamatan (data/kasus) dapat disusun berdasarkan urutan (tingkat) tertentu. Ini berarti setelah peneliti menetapkan pengelompokan (kategori) data (kasus), peneliti menyusun kategori yang ada sesuai dengan peringkatnya. Salah satu contoh dari variabel yang berskala ordinal adalah jenjang pendidikan, yang terdiri dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Umum (SMU) dan Perguruan Tinggi. Dari contoh yang diberikan terlihat bahwa pengamatan (kasus) yang berskala ordinal dapat diberikan peringkat, yaitu tingkat yang paling rendah (SD) sampai tingkat yang paling tinggi (Perguruan Tinggi) sehingga peneliti tidak hanya membedakan satu kategori dengan kategori lainnya, tetapi juga dapat menunjukkan peringkatnya. Untuk itu dalam variabel yang berskala ordinal peneliti tidak dapat merubah urutan kategori yang telah ditetapkan karena perubahan tersebut akan menimbulkan kejanggalan pada alternatif jawaban yang tersedia. Selain untuk keperluan identifikasi (pembedaan), angka pada variabel yang berskala ordinal digunakan juga untuk menentukan peringkat dari suatu kasus pada variabel tertentu. Namun, penetapan peringkat ini tidak disertai informasi mengenai jarak antar kategori yang tersedia.

3. Skala Interval

Pada skala interval selain peneliti dapat menentukan bahwa suatu kasus lebih atau kurang dibandingkan kasus lainnya. Ia juga dapat menetapkan berapa besar (jarak) kekurangan atau kelebihan tersebut. Jadi, selain skala interval mencakup seluruh sifat dari skala ordinal dan nominal. Skala ini juga memiliki sifat tambahan, yaitu dapat menentukan jarak antarkategori yang terdapat pada alternatif jawaban. Contoh yang paling sering digunakan untuk skala interval adalah variabel suhu (temperatur) udara. Jika suhu udara tertinggi hari ini mencapai 32°C , sedangkan kemarin hanya 29°C , kita tidak hanya mengatakan bahwa hari ini lebih panas dari kemarin, tetapi juga secara pasti mengatakan bahwa hari ini lebih panas 3°C dari kemarin. Pada skala interval jarak antar-unit pengukuran (misalnya derajat) selalu sama untuk setiap kategori yang tersedia di mana perbedaan (jarak antara kategori (skala) 24 dan 28°C sama dengan jarak antara skala 0 dan 4°C . Dengan demikian, peneliti menggunakan simbol angka maka angka tersebut benar-benar memiliki arti karena angka tersebut mencerminkan adanya gejala yang dapat diukur (besarnya).

Skala interval masih memiliki keterbatasan, yaitu titik awal dari skala pengukuran tidak diketahui. Artinya, kita tidak dapat menentukan di mana titik nol berada. Untuk contoh suhu (temperatur) udara, nol derajat Celsius hanya dapat diartikan sebagai titik (suhu) di mana air membeku, tetapi tidak diartikan sebagai kondisi tidak adanya panas. Selain itu, tidak diketahuinya titik awal skala pengukuran menyebabkan peneliti tidak dapat melakukan perbandingan (*ratio*) antarpengamatan. Dalam ilmu sosial, contoh untuk variabel kuantitatif variabel berskala interval adalah skala jarak sosial yang disusun oleh Bogardus.

4. Skala Rasio

Keterbatasan yang dimiliki skala interval, yakni tidak adanya nilai nol yang bermakna tidak ditemukan pada skala rasio. Skala rasio memiliki seluruh sifat yang dimiliki skala nominal, ordinal, dan interval ditambah kemampuan untuk melakukan perbandingan pada skala pengukuran yang disusun. Hal ini dimungkinkan karena pada skala rasio terdapat nilai nol yang menunjukkan tidak adanya suatu jumlah yang dapat diamati untuk suatu variabel. Adanya titik nol mutlak memungkinkan peneliti melakukan perbandingan antarkategori yang tersedia. Misalnya, kita membandingkan seorang yang memiliki berat badan 45 kg dengan orang yang berat badannya

30 kg. Selain orang pertama 15 kg lebih berat dari orang kedua kita juga dapat mengatakan bahwa orang pertama 1,5 kali lebih berat dari orang kedua. Variabel sosial yang memiliki skala rasio, antara lain tingkat partisipasi angkatan kerja, angka kelahiran menurut umur, dan angka melek huruf.

Keempat skala pengukuran digunakan dalam ilmu sosial. Oleh karena itu, pemahaman mengenai keempat skala tersebut mutlak diperlukan. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan dalam skala pengukuran suatu variabel.

- Variabel kualitatif selalu diukur pada skala nominal. Interpretasi secara kuantitatif tidak dapat dilakukan terhadap skala jenis ini.
- Skala ordinal, interval, dan rasio sesuai untuk variabel kuantitatif. Namun, setiap skala tersebut bervariasi dalam derajat penggambaran besaran suatu variabel.
- Skala ordinal mengandung paling sedikit informasi karena hanya menunjukkan peringkat kategori dari suatu skala.
- Pada skala interval, kita dapat menetapkan jarak antara 2 kategori atau skor, tetapi letak titik awal (nilai nol) dari skala yang disusun tidak diketahui.
- Skala rasio adalah skala untuk variabel kuantitatif yang paling informatif. Pada skala rasio, titik awal pengukuran diketahui sehingga kita dapat melakukan perbandingan di antara kategori pengukuran.

Pada awal pembahasan, skala pengukuran telah disebutkan bahwa untuk setiap skala pengukuran tertentu telah dikembangkan teknik atau prosedur statistika tertentu. Namun, ketentuan tersebut tidaklah terlalu kaku. Tabel 1.1 berikut ini menyajikan ringkasan teknik atau prosedur statistika yang sesuai untuk pengukuran tertentu.

Tabel 1.1
Penerapan Teknik Statistika Berdasarkan Skala Pengukuran

Teknik/Metode Statistik yang Pengukuran Dikembangkan Berdasarkan Skala	Skala Pengukuran			
	Nominal	Ordinal	Interval	Rasio
Nominal	Ya	+	+	+
Ordinal	-	Ya	+	+
Interval	-	-	Ya	+
Ratio	-	-	-	Ya

Sumber: Ott.

+ = Teknik dapat digunakan, namun tidak ada info yang kurang

- = Teknik statistik untuk skala tertentu, tidak dapat digunakan untuk data dengan skala ini

Dari tabel di atas, terlihat bahwa teknik/prosedur statistika yang sesuai untuk variabel berskala interval dapat juga digunakan untuk variabel yang diukur pada skala rasio. Hal ini dapat dilakukan karena data dari variabel yang berskala rasio memiliki seluruh sifat yang dimiliki dari data variabel yang berskala interval dan rasio. Namun, penggunaan teknik/prosedur statistika dari skala pengukuran yang lebih rendah untuk variabel dengan skala pengukuran yang lebih tinggi dapat mengakibatkan hilangnya sejumlah informasi.

D. PERBANDINGAN DATA

Pada literatur ilmu sosial sering kali dijumpai data yang merupakan ukuran-ukuran relatif. Data tersebut merupakan hasil perbandingan dan diwujudkan, antara lain dalam bentuk rasio (*ratio*), proporsi (*proportions*), persentase (*percentage*), serta angka/tingkat (*rate*). Perbandingan, pada dasarnya dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu melalui pengurangan dan pembagian. Pengurangan akan menghasilkan angka absolut yang menunjukkan perbedaan antara dua angka. Cara ini dapat diterapkan, baik pada variabel berskala interval maupun berskala rasio. Pada bagian ini, kita akan membahas ukuran relatif sebagai hasil dari suatu perbandingan antara 2 pengukuran.

1. Rasio

Ukuran untuk perbandingan jenis ini sering kali digunakan dalam perbandingan antara dua kelompok data. Misalnya, pada tahun 2006 jumlah murid SD di Kabupaten Sambas mencapai 71.595 murid dan jumlah guru yang ada sebanyak 4.215 orang. Hal ini berarti rasio murid terhadap guru mencapai 16.99 yang berarti beban tiap guru mendidik rata-rata 16 s/d 17 murid. Contoh lainnya, perbandingan perolehan suara untuk kursi di DPR antara PDI-P dan PKB di dua provinsi. Di provinsi Jawa Tengah, perolehan suara untuk PDI-P adalah 6.745.263 dan PKB berjumlah 2.567.004. Rasio perolehan suara PDI-P terhadap PKB adalah 2.627 atau 2.63. Di provinsi Jawa Timur, perolehan suara untuk PDI-P adalah 6.314.694, sedangkan

untuk PKB adalah 6.703.580. Rasio perolehan suara PDI-P terhadap PKB adalah 0.941 atau 0.94. Ini berarti di Provinsi Jawa Tengah untuk setiap suara PKB terdapat 2.63 suara untuk PDI-P. Di Provinsi Jawa Timur untuk setiap suara PKB terdapat 0.94 suara untuk PDI-P. Dari contoh yang diberikan terlihat bahwa rasio adalah perbandingan antara elemen yang terdapat pada kelompok A (misalnya perolehan suara PDI-P) dan elemen yang terdapat pada kelompok B (misalnya perolehan suara PKB), di mana setiap elemen hanya dapat menjadi bagian dari satu kelompok data saja. Elemen tersebut tidak dapat menjadi bagian dari satu kelompok data saja.

2. Proporsi

Selain menggunakan rasio, kita dapat juga membandingkan data dengan cara menghitung proporsi. Pada dasarnya, proporsi adalah bentuk khusus dari rasio karena pada perhitungan proporsi, pembagiannya adalah jumlah elemen yang terdapat pada data A dan data B. Misalnya, proporsi pekerja anak perempuan (usia 10–14 tahun) di perkotaan adalah 0.534 atau 0,53. Hasil ini diperoleh dengan membagi jumlah pekerja anak perempuan usia 10–14 tahun (118.192) dengan jumlah seluruh pekerja anak usia 10–14 tahun (pekerja anak perempuan 118.192 dan pekerja anak laki-laki 102.740 : jumlah pekerja anak : 220.932). Ini berarti, 0.53 dari seluruh pekerja anak yang berusia 10–14 tahun adalah perempuan.

3. Persentase

Kita sering enggan berhadapan dengan angka yang berbentuk pecahan atau bilangan desimal. Untuk itu, terdapat alternatif lain dalam perhitungan perbandingan data, yaitu persentase. Jika proporsi memiliki rentang (*range*) nilai antara 0–1 maka persentase memiliki rentang (*range*) nilai antara 0–100. Cara perhitungan persentase sama dengan cara perhitungan proporsi, hanya saja dalam persentase hasil perhitungannya masih harus dikalikan 100. Misalnya, persentase pekerja anak perempuan (usia 10–14 tahun) di pedesaan pada tahun 2007 adalah 39,407% atau 39.41%. Hasil ini diperoleh dengan membagi jumlah pekerja anak perempuan usia 10–14 tahun (560.879) dengan jumlah seluruh pekerja anak usia 10–14 tahun (1.423.295), yang terdiri dari pekerja anak perempuan (560.879) dan pekerja anak laki-laki (862.416). Dengan demikian, persentase pekerja anak perempuan (usia 10–14 tahun) di pedesaan pada Tahun 2007 adalah 39,41%.

Sejauh ini, kita telah membahas tiga cara perhitungan untuk membandingkan data, yaitu rasio (*ratio*), proporsi (*proportion*), dan persentase (*percentage*). Kapan salah satu dari ketiga cara ini akan digunakan sepenuhnya tergantung pada pertimbangan atau pilihan peneliti.

4. Rates (Tingkat/Angka)

Contoh untuk metode perbandingan data selain angka kematian bayi (*infant mortality rate*) adalah angka kelahiran menurut umur (*age specific fertility rate*). Angka ini menunjukkan banyaknya kelahiran per 1000 wanita dari golongan umur tertentu. Perhitungan *rates* dilakukan dengan membagi (jumlah) munculnya peristiwa/kejadian/gejala yang dimaksud dengan (seluruh) jumlah yang mungkin muncul untuk peristiwa/kejadian/gejala tersebut. Kadang kala, hasil perhitungan tersebut dikalikan dengan bilangan tertentu (misalnya 100.000). Hasil perkalian ini, akan menunjukkan jumlah munculnya suatu peristiwa tertentu untuk setiap 100.000 peristiwa yang dimaksud. Hasil seperti ini akan lebih mudah dipahami serta memperkecil kemungkinan terjadinya salah interpretasi. Misalnya, hasil sensus penduduk Sumatera Utara Tahun 2006 menunjukkan angka kelahiran total (*Total Fertility Rate* = TFR) dan angka kematian bayi (*Infant Mortality Rate* = IMR) cenderung turun. Tahun 2006 TFR sebesar 2,579 dan IMR sebesar 28,2. Angka ini lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2005, dengan TFR sebesar 2,627 dan IMR sebesar 29,6.

E. TINGKAT KETELITIAN

Pada bagian sebelumnya, telah dijelaskan bahwa batasan makna (definisi) dari suatu konsep (definisi operasional), selain berbentuk cara atau prosedur pengukuran tertentu juga mencakup penyusunan instrumen pengukuran. Dalam kenyataan, sering kali terdapat perbedaan antara data (sebenarnya) dari variabel yang ingin diukur peneliti dengan data yang dihasilkan oleh instrumen pengukuran. Hal ini dapat disebabkan oleh 2 hal, yaitu keterbatasan instrumen pengukuran dan ketidakakuratan instrumen yang disusun oleh manusia. Akibatnya, data yang dihasilkan sering kali tidak seakurat keadaan sebenarnya. Ketidakakuratan instrumen yang disusun oleh manusia mengakibatkan data yang dihasilkan sering kali tidak seakurat keadaan sebenarnya. Misalnya, hasil pengukuran jarak antardua tempat kita nyatakan (dengan membulatkan) dalam kilometer atau berat badan seseorang

kita bulatkan dalam satuan berat kilogram. Dengan demikian, dalam proses pengukuran sebenarnya terdapat 2 jenis data, yaitu data sebenarnya (peneliti jarang dapat mengumpulkan data jenis ini) dan data (aktual) hasil pengamatan (diperoleh melalui instrumen pengukuran). Perbedaan di antara kedua jenis data ini disebut sebagai kesalahan akibat pembulatan (*rounded error*). Untuk melakukan pembulatan, berikut ini adalah pedoman dalam prosedur pembulatan. Prinsip-prinsip ini perlu diperhatikan karena ketelitian dari suatu pengukuran akan dipengaruhi oleh prosedur pembulatan dalam datanya.

Secara umum, terdapat 3 prinsip dalam pembulatan data, yaitu sebagai berikut.

1. Jika angka terkiri dari angka yang harus dihilangkan kurang dari 5 maka angka terkanan dari angka yang mendahuluinya tetap (tidak berubah). Misalnya, 70,15 ton dibulatkan hingga satuan ton terdekat menjadi 70 ton. Angka-angka yang harus dihilangkan adalah 15 dan angka terkiri dari 15 adalah 1 (kurang dari 5) maka angka terkanan yang mendahului 15 (yaitu 0) menjadi tetap.
2. Jika angka terkiri dari angka yang harus dihilangkan lebih dari 5 atau 5 diikuti oleh angka-angka bukan nol semua maka angka terkanan dari angka yang mendahuluinya bertambah dengan satu. Misalnya, 40,2501 menit dibulatkan hingga persepuluhan menit terdekat menjadi 40,3. Dalam hal ini, angka-angka yang harus dihilangkan adalah 501 dan angka terkiri dari 501 adalah 5 yang diikuti oleh angka-angka bukan nol semua maka angka terkanan yang mendahului 501, yaitu 2 bertambah satu menjadi 40,3.
3. Jika angka terkiri dari angka yang harus dihilangkan sama dengan 5 atau angka 5 diikuti oleh angka-angka nol semua maka angka terkanan dari angka yang mendahuluinya tetap jika angka tersebut genap, dan bertambah satu jika angka tersebut ganjil. 34,5000 cm dibulatkan hingga satuan cm menjadi 34 cm. Dalam hal ini, angka-angka yang harus dihilangkan adalah 5000 dan angka terkiri dari 5000 itu adalah 5 maka angka terkanan yang mendahului 5000, yaitu 4 menjadi tetap karena 4 merupakan angka genap.

Ada beberapa prinsip tambahan yang perlu kita perhatikan dalam kaitannya dengan pembulatan, ketelitian atau kualitas dari suatu proses pengukuran. *Pertama*, pembulatan akan mempengaruhi tingkat ketelitian dari

data yang dikumpulkan. Semakin banyak pembulatan yang dilakukan peneliti, semakin rendah tingkat ketelitian (kualitas) dari pengukuran yang dilakukan. Untuk itu, peneliti perlu mengetahui keterbatasan-keterbatasan dari prosedur pembulatan yang dilakukan sehingga dengan mengetahui unit pengukuran dari pembulatan, peneliti dapat menetapkan batas nyata (sebenarnya) dari suatu pengukuran sekaligus akurasi dari data yang telah dibulatkan. *Kedua*, apabila peneliti melakukan perhitungan, pembulatan hendaknya dilakukan setelah seluruh proses perhitungan selesai dilakukan. Prinsip ini akan mengurangi kesalahan akibat pembulatan (*rounded error*). Ketiga prosedur dalam pembulatan tidak bersifat universal, sering kali merupakan hasil kesepakatan di mana kesepakatan tersebut dapat saja berbeda di setiap negara.

Saudara mahasiswa, Anda telah mempelajari metode pembulatan. Untuk memantapkan pemahaman Anda coba kerjakan soal latihan di bawah ini. Cobalah mengerjakan sendiri, kemudian cocokkan jawaban Anda dengan jawaban yang ada dalam penyelesaian soal.

Soal:

Lakukanlah pembulatan bilangan-bilangan di bawah ini!

1. 715,451 =(hingga perseratusan)
 725,451 =(hingga persepuluhan)
 735,451 =(hingga satuan)
2. 57,1505 =(hingga perseratusan)
 57,2501 =(hingga persepuluhan)
 57,5401 =(hingga satuan)
3. 62,23500 =(hingga perseratusan)
 63,15500 =(hingga persepuluhan)
 64,54900 =(hingga satuan)

Penyelesaian Soal:

1. 715,451 = 715,45 (hingga perseratusan)
 725,451 = 725,5 (hingga persepuluhan)
 735,451 = 736 (hingga satuan)

2. $57,1505 = 57,15$ (hingga perseratusan)
 $57,2501 = 57,3$ (hingga persepuluhan)
 $57,5401 = 58$ (hingga satuan)
3. $62,23500 = 62,24$ (hingga perseratusan)
 $63,15500 = 63,2$ (hingga persepuluhan)
 $64,54900 = 64$ (hingga satuan)

F. VALIDITAS DAN RELIABILITAS

Pada bagian-bagian terdahulu kita telah membahas dua cabang dari ilmu statistika – deskriptif dan inferensia – yang tidak hanya membantu peneliti dalam menyajikan atau menggambarkan data penelitian sosial, tetapi juga membantu peneliti untuk mengetahui kualitas dari suatu inferensi (kesimpulan) suatu penelitian sosial. Pengetahuan peneliti tentang kualitas inferensinya memungkinkan peneliti tersebut melakukan evaluasi terhadap peluang pembuatan keputusan yang keliru mengenai populasi yang ia teliti.

Di samping kaitannya dengan kualitas inferensi, peneliti juga perlu memperhatikan dua hal penting, yaitu masalah validitas (*validity*) dan reliabilitas (*reliability*) dalam suatu proses pengukuran. Dalam penelitian dengan pendekatan kuantitatif peneliti dapat melakukan pengumpulan data primernya dengan teknik survei maupun teknik eksperimen. Dalam pengumpulan data tersebut peneliti akan memusatkan perhatiannya pada variabel-variabel tertentu. Validitas suatu pengukuran, akan menjawab pertanyaan "Apakah variabel-variabel (indikator) yang diteliti benar-benar mengukur (mewakili) variabel-variabel yang akan diukur?", sedangkan reliabilitas akan menjawab pertanyaan: "Apakah (hasil) pengukuran dari variabel (indikator) yang diteliti konsisten atau dapat diandalkan?"

Untuk melakukan evaluasi terhadap validitas suatu penelitian kita dapat menggunakan beberapa etnik. Evaluasi terhadap validitas permukaan (*face validity*) dapat dilakukan dengan memeriksa instrumen pengumpulan data (misalnya daftar pertanyaan atau kuesioner), yaitu dengan memeriksa apakah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sudah dirumuskan dengan baik dan difokuskan pada variabel yang diteliti. Cara lainnya, dengan meminta peneliti yang ahli dalam bidang kajian yang kita teliti untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen yang digunakan. Peneliti juga dapat memeriksa validitas instrumennya dengan menerapkan instrumen tersebut kepada kelompok

masyarakat yang telah diketahui orientasi, aspirasi atau preferensinya mengenai gejala yang sedang diteliti.

Untuk reliabilitas, kita melakukan evaluasi terhadap konsistensi, yaitu apakah instrumen pengukuran (kuesioner) yang digunakan akan memberikan hasil pengamatan yang sama jika diterapkan pada sampel (kelompok responden) yang sama pada waktu berbeda? Seperti halnya validitas terdapat beberapa cara dalam menguji reliabilitas suatu instrumen. Salah satu cara yang paling sering digunakan adalah prosedur *test-retest*. Dengan prosedur ini, instrumen pengukuran yang diuji diterapkan setidaknya dua kali pada sampel yang sama. Jika instrumen tersebut dapat diandalkan (*reliable*) maka hasil dua kali pengumpulan data (pengamatan) tidak akan jauh berbeda.

Dalam penelitian dengan pendekatan kuantitatif, perdebatan sering kali lebih berkisar pada apakah konsep-konsep penelitian telah didefinisikan secara “benar” dari awal baik dalam hal definisi konseptual maupun operasionalnya. Dengan demikian, peneliti perlu menyusun kriteria operasional untuk pengukuran suatu kasus (responden) yang diteliti. Jika tidak demikian maka hasil penelitian tersebut akan keliru dan menyesatkan. Suatu peneliti dikatakan berhasil jika hasil pengumpulan datanya valid dan *reliable*. Namun, dapat saja suatu instrumen penelitian memberikan informasi yang *reliable*, tetapi tidak valid. Ini menunjukkan bahwa hal-hal yang berhubungan dengan validitas dan reliabilitas bukanlah hal yang sederhana. Hanya saja seseorang peneliti harus memperhatikan kedua hal tersebut, baik saat ia melakukan penelitiannya ataupun saat ia menggunakan hasil penelitian orang lain. Pembahasan lebih terperinci mengenai validitas dan reliabilitas diberikan pada kajian mengenai metodologi penelitian, rancangan sampel untuk penelitian survei dan penyusunan instrumen penelitian, khususnya daftar pertanyaan (kuesioner).

Saudara mahasiswa, Anda telah mempelajari materi validitas dan reliabilitas. Sekarang tugas Anda adalah mencari laporan penelitian dan deskripsikan bagaimana penelitian tersebut melakukan uji validitas dan reliabilitas.



LATIHAN

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

Carilah sebuah penelitian. kemudian tentukanlah skala variabel yang digunakan!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Perhatikanlah variabel apa saja yang digunakan dalam penelitian tersebut!
- 2) Pahami sifat dari skala pengukuran yang ada, kemudian gunakanlah untuk menentukan skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian yang Anda temukan!
- 3) Sebaiknya hasil penelitian yang Anda cari lebih dari satu agar Anda dapat melakukan perbandingan.



RANGKUMAN

Proses pengukuran merupakan suatu proses deduktif. Peneliti berangkat dari suatu konstruk, konsep atau ide, dan kemudian menyusun perangkat ukur untuk mengamatinya secara empiris. Ada dua tahapan dalam proses pengukuran, yaitu konseptualisasi dan operasionalisasi.

Dalam proses pengukuran variabel kuantitatif maupun kualitatif, peneliti perlu menetapkan skala pengukuran yang sesuai dengan variabel (data) yang diteliti. Skala pengukuran ini dibedakan atas skala nominal, ordinal, interval, dan rasio. Jika suatu variabel memenuhi syarat untuk diukur pada skala rasio maka variabel tersebut dapat pula diukur pada skala interval, ordinal, dan nominal. Di antara keempat skala pengukuran tersebut terdapat perbedaan kemampuan pengukuran, kemampuan tertinggi dimiliki oleh skala rasio dan kemampuan terendah ada pada skala nominal. Variabel yang dapat diukur pada skala tertentu dapat pula diukur pada skala yang lebih rendah kemampuannya. Untuk variabel kualitatif, variabel ini hanya dapat diukur pada skala nominal.

Perbandingan data dapat diwujudkan, antara lain dalam bentuk rasio (*ratio*), proporsi (*proportions*), persentase (*percentage*), serta angka/tingkat (*rate*). Perbandingan, pada dasarnya, dapat dilakukan

dengan 2 cara, yaitu melalui pengurangan dan pembagian. Pengurangan akan menghasilkan angka absolut yang menunjukkan perbedaan antara dua angka. Cara ini dapat diterapkan baik pada variabel berskala interval maupun berskala rasio.

Pengetahuan peneliti tentang kualitas inferensinya memungkinkan peneliti tersebut melakukan evaluasi terhadap peluang pembuatan keputusan yang keliru mengenai populasi yang ia teliti. Di samping kaitannya dengan kualitas inferensi, peneliti juga perlu memperhatikan dua hal penting, yaitu masalah validitas (*validity*) dan reliabilitas (*reliability*) dalam suatu proses pengukuran.



TES FORMATIF 3

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Variabel adalah konsep yang
 - A. memenuhi serangkaian nilai, ukuran atau jumlah
 - B. memenuhi salah satu dari nilai, ukuran, dan jumlah
 - C. mewakili gejala yang homogen
 - D. mewakili gejala yang tidak bervariasi

- 2) Variabel yang dicirikan dengan bilangan bulat disebut variabel
 - A. kontinu
 - B. diskret
 - C. kuantitatif
 - D. kualitatif

- 3) Skala ordinal selain memiliki sifat pengelompokan juga memiliki sifat
 - A. adanya jarak
 - B. nol mutlak
 - C. klasifikasi
 - D. peringkat

- 4) Membandingkan dua data dengan cara pengurangan dapat diterapkan pada skala
 - A. nominal dan interval
 - B. ordinal dan interval
 - C. ordinal dan rasio
 - D. interval dan rasio

- 5) Uji instrumen yang dilakukan untuk menguji konsistensi suatu instrumen penelitian disebut dengan
- validitas
 - reliabilitas
 - inferensia
 - operasionalisasi

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

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

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

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B. Ramalan dikemukakan oleh seorang ahli statistik H. G. Wells yang hidup pada tahun 1800-an yang mengatakan “berpikir secara statistika suatu saat akan menjadi suatu kemampuan atau keahlian yang sangat diperlukan dalam masyarakat yang efisien, seperti halnya kebutuhan manusia untuk membaca dan menulis”
- 2) B. Salah satu penggunaan statistika oleh ilmuwan sosial adalah berkaitan dengan pengembangan ilmu.
- 3) A. Setelah kuesioner diserahkan kepada responden maka peneliti akan memasuki tahapan selanjutnya dalam penelitian yang disebut dengan pengolahan data.
- 4) B. Peranan penting statistika pada penelitian adalah pada saat melakukan analisis data.
- 5) A. Statistika dalam ilmu sosial dipelajari sebagai metode statistik.

Tes Formatif 2

- 1) D. Salah satu karakteristik dari statistika inferensia adalah menggunakan teknik penarikan sampel.
- 2) A. Salah satu kegunaan dari statistika deskriptif adalah membandingkan 2 kelompok yang berbeda berdasarkan karakteristik yang sama.
- 3) B. Penarikan kesimpulan mengenai populasi merupakan karakteristik dari statistika inferensia.
- 4) A. Tujuan umum dari statistika inferensia adalah menarik kesimpulan mengenai populasi yang didasarkan pada data sampel.
- 5) B. Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan sampel berjumlah 100. Dengan demikian, karakteristik yang terlihat adalah teknik penarikan sampel.

Tes Formatif 3

- 1) A. Variabel adalah konsep yang mewakili serangkaian nilai, ukuran, dan jumlah.
- 2) B. Variabel diskret adalah variabel yang ditandai dengan bilangan bulat.
- 3) D. Skala ordinal memiliki sifat pengelompokan dan peringkat.

- 4) D. Pengurangan adalah metode membandingkan data untuk skala interval dan rasio.
- 5) B. Uji yang dilakukan untuk menguji konsistensi instrumen suatu penelitian disebut dengan reliabilitas.

Glosarium

- Data primer : Data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti, langsung dari responden penelitiannya.
- Data Sekunder : Data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi, yaitu diolah dan disajikan oleh pihak lain
- Elemen sampel
(*sampling element*) : Tujuan akhir dari (proses) penarikan sampel. Cakupan *sampling element* dapat sama, tetapi dapat juga lebih sempit dari *sampling unit*.
- Generalisasi : istilah lain untuk generalisasi adalah *empirical generalization*. Istilah ini diartikan sebagai suatu pernyataan mengenai hubungan yang ada di antara gejala yang diteliti, di mana pernyataan tersebut disusun dengan pertama kali mengamati adanya hubungan tersebut pada satu atau beberapa kasus (kegiatan) penelitian dan kemudian melakukan generalisasi dengan mengatakan bahwa hubungan tersebut berlaku (di hampir) semua kasus (kegiatan penelitian).
- Konseptualisasi : Suatu proses dalam memberikan arti untuk suatu konsep, di mana arti atau batasan tersebut diberikan dalam bentuk definisi teoretis atau pengertian yang abstrak.
- Konstanta : Atribut yang tidak memiliki variasi (Argyrous, 1997) atau gejala yang tidak mengalami perubahan pada saat dilakukan pengamatan dari waktu ke waktu.
- Operasionalisasi : Suatu proses mengembangkan definisi operasional untuk suatu konsep.
- Pengukuran : Pengukuran (*measurement*) dalam penelitian kuantitatif, mengacu pada usaha mengembangkan definisi yang jelas, tajam (dari suatu konsep) dan mengembangkan suatu alat ukur (dalam bentuk alat, prosedur maupun instrumen) yang akan menghasilkan temuan yang akurat dan cermat.

- Reduksi data : Reduksi data (*data reduction*), umumnya terdiri dari pemberian kode terhadap data (*coding the data*). Hal ini dilakukan agar data dapat dianalisis dengan menggunakan komputer.
- Sampling : Istilah sampling perlu dibedakan dari sampel (*sample*). Istilah sampling berhubungan dengan teknik (cara), proses penarikan sampel, sedangkan istilah kedua, sampel (*sample*) berhubungan dengan hasil dari teknik (proses) penarikan sampel yang dilakukan peneliti.
- Skala pengukuran : Pembedaan yang mendasar dalam kajian statistika karena menentukan sejauh mana peneliti dapat melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Istilah skala atau tingkat pengukuran digunakan karena semakin tinggi tingkat pengukuran suatu variabel maka semakin banyak informasi yang diperoleh mengenai variabel tersebut.
- Variabel : Suatu konsep yang memiliki serangkaian (variasi) nilai (kategori) atau jumlah. Variabel dapat juga diartikan sebagai suatu konsep yang memiliki variasi nilai atau lebih dari satu nilai. Nilai atau kategori dari suatu variabel disebut atribut.

Daftar Pustaka

- Babbie, Earl. (1995). *The Practice of Social Research*. 7th ed. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Bailey, Kenneth D. (1994). *Methods of Social Research*. 4th ed. New York: The Free Press
- Dajan, Anto. (1995). *Pengantar Metode Statistik Jilid I*. Jakarta: LP3S.
- Kusharianingsih. (2001). *BMP Pengantar Statistik Sosial*. Universitas Terbuka.
- Lind, A. Dauglass, William G. Marchal and Robert D. Mason, (2002). *Statistical Techniques in Business & Economics*. McGraw-Hill Irwin. Hal, 1-20
- Marshall, Gordon. (1994). *Concise Dictionary of Sociology*. Oxford: New York.
- Miller, Delbert C. (1991). *Handbook of Research Design and Social Measurement*. 5thed. Newbury Park: Sage publication.
- Nachmias and Nachmias. (1992). *Research Methods in the Social Science*. 4th ed. New York: St. Martin's
- Neuman, W. Lawrence. (1997). *Social Research Methods Qualitative and Quantitative Approaches*. 3rd .ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Ott.. *et.al.* (1992). *Statistics A Tool for the Social Sciences*. 5thed. Belmont, California: Duxburypress.
- Purwanto, Suharyadi, 2003, *Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*, Jakarta: Salemba Empat.
- Sproull, Natalia L. (1998). *Handbook of Research Methods aguide for practitioners and students in the social sciences*. Metuchen, N.J.: The Screcrow Press
- Supranto, J. (1982). *Statistik untuk Pimpinan & Usahawan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.