

PENGANTAR STATISTIKA UNTUK PENELITIAN



Penulis

Yenny Suzana, Putri Nur Malasari, Muhammad Fendrik,
Abdul Wahab, Hidayat, Rahmawida Putri, Luvy Sylviana Zanthly,
Iyam Maryati, Rusdin, Musrayani Usman

Editor : Ari Setiawan



PENGANTAR STATISTIKA UNTUK PENELITIAN

**Yenny Suzana, Putri Nur Malasari, Muhammad Fendrik,
Abdul Wahab, Hidayat, Rahmawida Putri, Luvy Sylviana Zanthi,
Iyam Maryati, Rusdin, Musrayani Usman**



Pengantar Statistika Untuk Penelitian

Nuta Media, Yogyakarta

Ukuran. 15,5 x 23

Halaman 194 + viii

Cetakan , Juni 2022

ISBN : 978-623-5967-54-7

Penulis : Yenny Suzana, Putri Nur Malasari, Muhammad Fendrik,
Abdul Wāhab, Hidayat, Rahmawida Putri, Luvy Sylviana Zanthly,
Iyam Maryati, Rusdin, Musrayani Usman

Editor : Ari Setiawan

Sampul : Team nuta

Layout : team nuta

Diterbitkan oleh :

Nuta Media

Jl. P. Romo, No. 19 Kotagede Jogjakarta/

Jl. Nyi Wiji Adhisoro, Prenggan Kotagede Yogyakarta

nutamediajogja@gmail.com; 081228153789

© 2022, Hak Cipta dilindungi undang-undang, dilarang keras
menterjemahkan, memfotokopi atau memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT atas berkah Rahmat, Taufiq, dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku Statistika Penelitian dengan baik. Shalawat serta Salam penulis sampaikan kepada keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, semoga kita semua mendapat syafa'atnya di *Yaumul Mahsyar*. Amin. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada rekan sejawat dan seprofesi yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan buku ini, baik dalam penulisan maupun muatan isi buku ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada seluruh rekan dan tim atas partisipasi dan kontribusi di dalam penyusunan buku ini. Dengan adanya buku ini, semoga dapat menambah wawasan serta pengetahuan para pembaca mengenai Statistika Penelitian

Buku ini di susun untuk memberikan wawasan dan pengetahuan tambahan kepada para pembaca baik dari kalangan pendidik, mahasiswa, dan peneliti, bahkan masyarakat yang membutuhkan pengetahuan mengenai statistika penelitian. Selain itu, buku ini juga dapat menjadi sebuah rujukan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa. Dalam buku ini diperkenalkan penguraian dan penjelasan statistika dengan ruang lingkupnya, populasi dan sampel, penyajian data statistik, ukuran tendensi sentral, ukuran penyebaran, uji validitas dan reliabilitas instrumen, uji hipotesis, uji asumsi klasik, analisis korelasi, dan analisis regresi.

Di dalam buku ini terdapat materi yang dipersempit dan diperluas ruang lingkup materinya sehingga materi tersebut sangat erat kaitannya dengan pokok bahasan yang dimaksud.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan ataupun kesalahan dalam penyusunan buku ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun dari berbagai pihak guna penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, kami sampaikan ucapan terimakasih atas apresiasinya kepada berbagai pihak yang turut berpartisipasi dalam penyusunan dan penyempurnaan buku ini. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca dan penulis khususnya.

Tangerang, 7 Januari 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
BAB 1. STATISTIKA PENELITIAN DAN RUANG LINGKUP	1
<i>Yenny Suzana</i>	1
A. Pengertian Statistik dan Statistika	1
B. Alasan Mempelajari Statistika	6
C. Manfaat Statistika	8
D. Fungsi Statistika	9
E. Jenis-Jenis Statistika	10
F. Beberapa Istilah penting dan Ruang lingkup Statistika	19
DAFTAR PUSTAKA	35
BIOGRAFI PENULIS	36
BAB 2. Populasi dan Sampel	37
<i>Putri Nur Malasari</i>	37
A. Pengertian Populasi dan Sampel	37
B. Teknik Penentuan Ukuran Sampel (Sample Size)	39
C. Prosedur dan Teknik Pengambilan Sampel	44
D. Prosedur dan Teknik Pengambilan Sampel	46
DAFTAR PUSTAKA	54
BIOGRAFI PENULIS:	54
BAB 3. PENYAJIAN DATA STATISTIK	56
<i>Muhammad Fendrik</i>	56
A. Pengantar Penyajian Data Statistik	56
B. Distribusi Frekuensi	57
C. Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel	61

D. Penyajian Data Dalam Bentuk Grafik	65
DAFTAR PUSTAKA	74
BIOGRAFI PENULIS	74
BAB 4. UKURAN TENDENSI SENTRAL	75
<i>Abdul Wahab</i>	75
A. Mean (Rata-rata)	75
B. Median	77
C. Quartil, Desil dan Persentil	79
D. Modus	86
DAFTAR PUSTAKA	89
BIOGRAFI PENULIS	90
BAB 5. UKURAN PENYEBARAN	91
<i>Hidayat</i>	91
A. Range	92
B. Rerata Simpangan (Deviasi Rerata)	93
C. Simpangan Baku dan Varians	96
D. Angka Baku	101
E. Koefisien Variasi	105
DAFTAR PUSTAKA	108
BIOGRAFI PENULIS	108
BAB 6. Uji Validitas dan Reliabilitas	109
<i>Rahmawida Putri</i>	109
A. Pengantar	109
B. Uji Validitas	110
C. Uji Reliabilitas	121
DAFTAR PUSTAKA	128
BIOGRAFI PENULIS	129
BAB 7. UJI HIPOTESIS SATU POPULASI	131
A. Pendahuluan	131

B. Unsur dalam Hipotesis	132
C. Dua Tipe Hipotesis	133
D. Uji Hipotesis Satu Populasi	133
E. Uji z	135
F. Uji t	136
G. Penutup	137
DAFTAR PUSTAKA	138
BIOGRAFI PENULIS	139
BAB 8. UJI HIPOTESIS (Bagian 2)	140
<i>Lwvy Sylviana Zanthi</i>	140
A. Uji t Berpasangan	140
B. Uji t Tidak Berpasangan	142
C. Penggunaan SPSS	145
D. Studi Kasus	148
DAFTAR PUSTAKA	162
BIOGRAFI PENULIS	162
BAB 9. ANALISIS KORELASI	163
<i>Iyam Maryati</i>	163
A. Pengertian analisis Korelasi	163
B. Jenis Hubungan dalam Analisis Korelasi	164
C. Uji Hipotesis Analisis Korelasi	166
D. Interpretasi Koefisien Korelasi	167
E. Metode Pengukuran Korelasi	167
DAFTAR PUSTAKA	180
BIOGRAFI PENULIS	180
BAB 10. UJI ASUMSI KLASIK	181
<i>Rusdin, S.Si., M.Si.</i>	181
A. Pendahuluan	181
B. Uji Normalitas	181
DAFTAR PUSTAKA	185

BIOGRAFI PENULIS	185
BAB 11. ANALISA REGRESI	186
<i>Musrayani Usman</i>	186
C. Pengertian Analisa Regresi Linier Sederhana (Simple Linear Regression Method)	186
D. Kegunaan Regresi Linier Sederhana	187
E. Pengertian Analisa Regresi Linier Berganda (Multiple Linear Regression)	190
F. Koefisien Regresi Linier Berganda	190
G. Uji Signifikans Linear Berganda	191
DAFTAR PUSTAKA	194
BIOGRAFI PENULIS	194

BAB 1

STATISTIKA PENELITIAN DAN RUANG LINGKUP

Yenny Suzana

A. Pengertian Statistik dan Statistika

Umumnya pemahaman masyarakat terhadap statistika pasti berhubungan dengan perhitungan-perhitungan atau berkaitan dengan angka. Walaupun sebenarnya statistika itu berkaitan dengan perhitungan secara matematis, karena statistika bagian dari matematika. Banyak persoalan pada bidang sosial humaniora, data yang diambil dari hasil pengukuran yang menggunakan cara pendekatan statistika. Misalkan hasil pengukuran dengan angket, wawancara, kuisioner, dls yang kesemuanya berupa angka atau bilangan. Tetapi angka atau bilangan tersebut akan ditransformasikan menjadi data yang bersifat bukan angka (kualitatif) sehingga memberikan informasi dan kemudahan untuk menjawab permasalahan atau membuat kesimpulan. Dalam hal ini peran statistika yang dapat mengubah data angka ke bukan angka. Oleh karena itu statistika bukan saja dipelajari oleh bidang sains, tetapi bidang sosial humaniora juga mempelajarinya.

Adakah perbedaan antara statistik dan statistika? Banyak yang mengatakan bahwa statistik sama dengan statistika, padahal kedua kata ini memiliki makna yang berbeda. Kita telah sering mendengar, melihat, dan bahkan memanfaatkan berbagai informasi yang ada di sekitar kita. Informasi mahasiswa yang *droup out* kuliah, informasi tentang kemungkinan kenaikan pajak kendaraan, informasi tentang meningkatnya angka pengangguran, masa pandemic korban bencana

akibat penyebaran virus covid 19, kemungkinan kemenangan suatu partai pada pemilu, dan lain sebagainya. Informasi-informasi yang sedemikian itu sesungguhnya yang dimaksud dengan statistik.

Statistik adalah kumpulan data atau bilangan/non bilangan yang disusun dalam tabel dan atau diagram, yang melukiskan atau menggambarkan suatu fenomena. Statistik juga dapat diartikan sebagai besaran dalam sampel yang dapat memberikan informasi mengenai suatu gejala atau fenomena. Besaran dalam sampel ini digunakan untuk menaksir parameter populasi. Sebagai contoh:

- 1) Lulusan mahasiswa IAIN Langsa tahun akademik 2020 berjumlah 1.5053 orang, yang terdiri 402 mahasiswa Fakultas Tarbiyah (FTIK), 500 mahasiswa Fakultas Ekonomi dan bisnis islam (FEBI), 201 mahasiswa fakultas Dakwah, dan 350 mahasiswa fakultas Syariah, dan 100 mahasiswa program pasca sarjana.
- 2) Jumlah penduduk Indonesia tahun 2012 sekitar 230 juta jiwa dengan rincian yaitu jumlah usia sekolah dan balita sebesar 28,87%, angkatan kerja 63,54%, dan lansia (lanjut usia) mencapai 7,59% (<http://health.liputan6.com/read/521272/bkkbn-tahun-ini-pendudukindonesia>).

Kedua contoh di atas merupakan informasi yang menggambarkan dari suatu fenomena. Contoh 1 merupakan data banyak mahasiswa dan jenis fakultas pada IAIN Langsa. Dalam hal ini pada contoh 1 merupakan statistik, yang berisi data dalam bentuk angka dan data/informasi berupa non angka (FTIK, FEBI, fakultas Dakwah, dan fakultas Syariah). Begitu pula contoh 2 merupakan statistik, datanya dalam bentuk angka yaitu jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2012. Sedangkan data dalam bentuk non angka yang berupa keterangan mengenai komposisi penduduk

Indonesia berdasarkan usia (usia sekolah dan balita, angkatan kerja, lansia).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), statistik adalah angka-angka atau catatan yang dikumpulkan, dikelompokkan, dan ditabulasi sehingga didapatkan informasi berkaitan dengan masalah tertentu.

Statistika adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari metode atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan, menata, menyajikan, melakukan interpretasi data, menganalisis data dan menarik kesimpulan sehingga dapat diperoleh informasi yang berguna. Statistika juga merupakan ilmu yang mempelajari teknik/cara menginterpretasikan data angka, dengan tujuan membantu pengambilan keputusan yang efektif. Dengan demikian, di dalam statistika terkandung konsep statistik. Dalam statistika, akan banyak dipelajari tentang berbagai teknik yang dapat digunakan dalam berbagai hal, seperti dalam penyajian data, analisis data, pengelompokan data, dan sebagainya yang akan dipelajari lebih lanjut dalam bab-bab selanjutnya. Sedangkan dalam penggunaannya, statistik dapat secara luas digunakan dan sekaligus membantu analisis dari keilmuan bidang lain. Seperti dalam kajian ilmu ekonomi, dikenal dengan statistik ekonomi dan bisnis, atau Ekonomika, dalam kajian ilmu pendidikan disebut dengan statistik pendidikan, dan lain sebagainya..

Statistika pendidikan, membantu guru atau peneliti dalam menganalisis masalah pada dunia kependidikan dan teknik pembelajaran. Contohnya dalam kegiatan proses pembelajaran, statistik banyak membantu dalam menganalisis soal-soal yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran. Seperti analisis kompetensi pada bidang matematika dari kelompok siswa perempuan dan laki-laki, indeks objektivitas sekolah peringkat “A” dalam mengikuti olimpiade Matematika di tingkat Nasional, dan lain-lain.

Sementara itu dalam pendidikan, pengetahuan statistik dapat membantu guru untuk:

- 1) Membantu guru untuk mendeskripsikan data yang akurat. Dalam hal ini guru bisa memilih jenis deskripsi yang paling tepat. Seperti contoh saat guru ingin tahu tentang perkembangan prestasi belajar siswa pada bidang tertentu, guru akan memilih diagram garis yang lebih tepat untuk mendeskripsikan perkembangannya. Kemudian guru ingin mengetahui tentang perbedaan kemampuan kompetensi siswa laki-laki dan perempuan pada bidang tertentu, guru akan memilih diagram batang yang lebih tepat untuk mendeskripsikan perbedaan kemampuan kompetensi tersebut.
- 2) Membuat analisis evaluasi proses pembelajaran tes akhir. Yang membuat interpretasi pasti dan tepat.
- 3) Menggunakan rumus-rumus statistik untuk memvalidasi instrument soal tes akhir siswa, dan diinterpretasikan sehingga tergambar soal-soal yang dapat digunakan sebagai alat ukur yang valid, reliable, dan memiliki tingkat kesukaran yang baik serta memiliki daya pembeda.
- 4) Mengurutkan prestasi siswa berdasarkan hasil belajar dari nilai rata-rata dan varians, serta memposisikan siswa dikelompok 3 besar, 10 besar, dst
- 5) Membantu guru untuk memprediksi kinerja siswa di masa yang akan datang. Statistik dapat membantu guru untuk memprediksi seberapa banyak hal akan terjadi dalam kondisi yang kita ketahui dan ukur. Contoh, guru dapat memprediksi peluang siswa dalam ujian akhir terhadap nilai ujian masuknya. Mungkin saja prediksi tersebut keliru, dalam hal ini metode statistic dapat membantu seberapa besar margin kesalahan untuk yang memungkinkan dalam membuat prediksi.
- 6) Statistik memungkinkan guru untuk menganalisis beberapa faktor penyebab sebagai dasar peristiwa kompleks yang menjadi

tidak teratur. Kejadian seperti perilaku merupakan hal yang umum terjadi akibat dari berbagai faktor penyebab. Banyak contoh dan sangat beragam alasan mengapa siswa tertentu berprestasi buruk dalam bidang studi tertentu. Dengan metode statistik yang tepat sehingga variabel-variabel asing konstan dapat teramati penyebab kegagalan siswa dalam bidang studi tertentu.

Statistika sebagai ilmu pengetahuan dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif menjelaskan sekumpulan data dari berbagai bentuk (bentuk tabel, grafik, diagram misal histogram, pie chart dll) dan dapat menggunakan nilai pemusatan, nilai penyebaran serta persentase sehingga data mudah dibaca dan dipahami untuk memberikan gambaran informasi terhadap data. Dalam statistika deskriptif belum dilakukan analisis sehingga kesimpulan yang diperoleh sangat terbatas, yaitu hanya terbatas pada nilai pemusatan dan penyebaran saja. Deskriptif artinya lebih bersifat memberi gambaran terhadap suatu data. Statistika deskriptif sering disebut sebagai statistika deduktif. Contoh analisis dengan menggunakan statistika deskriptif; perhitungan mean, median, modus atau persentase dari suatu data tertentu. Berdasarkan ruang lingkup penggunaannya, statistika dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Statistik Pendidikan adalah statistik yang digunakan atau diterapkan pada bidang atau disiplin ilmu Pendidikan.
- 2) Statistik Sosial adalah statistik yang digunakan atau diterapkan pada bidang atau disiplin ilmu Sosial.
- 3) Statistik Kesehatan adalah statistik yang digunakan atau diterapkan pada bidang atau disiplin ilmu Kesehatan.
- 4) Statistik Ekonomi adalah statistik yang digunakan atau diterapkan pada bidang atau disiplin ilmu Ekonomi.

- 5) Statistik Pertanian adalah statistik yang digunakan atau diterapkan pada bidang atau disiplin ilmu Pertanian.
- 6) Statistik bidang ilmu/kajian lainnya.

Statistika inferensial disebut juga statistika induktif. Statistik inferensial atau statistika induktif yaitu statistika yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu data dari sampel yang dapat digeneralisasi yaitu membuat kesimpulan dengan metode tertentu tentang suatu fenomena berdasarkan sampel yang dipilih dari suatu populasi. Contoh analisis dengan menggunakan statistika inferensial atau statistika induktif:

- melakukan pengujian hipotesis
- melakukan estimasi pengamatan masa mendatang yaitu estimasi atau prediksi
- membuat permodelan hubungan yaitu korelasi, regresi, ANOVA , deret waktu

B. Alasan Mempelajari Statistika

Perluah kita mempelajari statistika? Salah satu alasan mempelajari statistika disebabkan statistika digunakan untuk menunjukkan fakta atau memberikan informasi terkait apa yang sedang terjadi. Dalam hal penggunaan statistika, banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, digunakan oleh berbagai media masa, baik media cetak maupun media elektronik.

Pada era revolusi industri 4.0 dan masa pandemic peran teknologi berkembang dengan pesat, fungsi data sangat penting. Teknologi berbasis data terus saja bermunculan sehingga banyak mengubah kebiasaan pola kehidupan ke *new normal*. Misalnya, teknologi informasi digunakan dalam pembelajaran, penggunaan jasa transportasi berbasis aplikasi untuk transportasi publik menuju tempat kerja, pemesanan makanan melalui aplikasi, pemakaian uang elektronik, permainan/game *online*, dan lain sebagainya. Contoh

lain ketika tayangan televisi yang memberitakan tentang naik turunnya perekonomian negara, akses data terbaru penyebaran Covid 19 setiap hari, data skor yang diperoleh calon PNS beserta urutannya berdasarkan ranking setelah ujian penerimaan PNS selesai.

Dari aktivitas-aktivitas tersebut diperlukan pengumpulan data kemudian diolah menjadi sumber informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan, pada bidang layanan konsumen, pendidikan, strategi marketing, periklanan, dan lain-lain. Data-data yang dikumpulkan tersebut masih dalam bentuk data mentah dan diperlukan proses pengolahan terlebih dahulu sebelum menjadi informasi yang berguna. Proses pengolahan data menjadi informasi yang berguna banyak menggunakan ilmu statistik.

Alasan lain mengapa statistika penting untuk dipelajari adalah dikarenakan statistika ada di setiap cabang ilmu pengetahuan. Statistika adalah salah satu mata kuliah yang diwajibkan di berbagai jurusan, baik mahasiswa pendidikan, arsitek, teknik sipil, ilmu komputer, ataupun manajemen bisnis. Secara garis besar alasan perlu mempelajari statistika adalah sebagai berikut;

1. Dapat memperluas ilmu pengetahuan. Statistika adalah ilmu pengetahuan yang penting bagi seorang peneliti, profesional, mahasiswa ataupun pelajar.
2. Dapat mengevaluasi data. Statistika tidak hanya tentang angka, tapi juga tentang metode, prosedur, serta teori-teori yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah.
3. Membantu peneliti dalam menganalisis data-data hasil penelitian. Mahasiswa perlu mempelajari statistika, dikarenakan statistika akan digunakan dalam penulisan skripsi.
4. Dapat memprediksi data. Seorang manager perusahaan harus memahami statistika supaya dapat mengetahui maju mundurnya perusahaan yang dipimpinnya.

5. Pengambilan kesimpulan. Seorang mahasiswa harus memahami statistika dalam rangka penyelesaian risetnya yang memerlukan pengetahuan tentang membuat kesimpulan.

C. Manfaat Statistika

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan akan banyak memberikan manfaat terhadap kehidupan masyarakat. Statistika salah satu ilmu pengetahuan yang terdapat dalam berbagai bidang, baik dalam bidang pendidikan, bidang marketing, bidang keuangan dan ekonomi makro, bidang kedokteran dan farmasi, bidang pertanian, maupun bidang sejarah, serta bidang politik dan pemerintahan. Statistika merupakan ilmu yang banyak memberikan manfaat disemua lini. Adapun manfaat statistika dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Penyedia data yang kredibel yaitu menyediakan data tertentu yang dapat digunakan untuk menguraikan suatu kondisi atau fenomena.
- 2) Statistika dapat memprediksi/meramal keadaan di masa mendatang
- 3) Bisa membantu dalam membuat kesimpulan dan pengambilan keputusan pada tingkat kepercayaan tertentu
- 4) Membantu dalam melakukan efisiensi biaya
- 5) Dapat membuat pemodelan dari sebuah permasalahan
- 6) Mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan sebuah permasalahan.
- 7) Menganalogi sebuah permasalahan atau fenomena
- 8) Memberi efisiensi biaya penelitian pada penggunaan metode *sampling*
- 9) Membuat estimasi dari suatu akibat penerimaan hipotesis. Estimasi tersebut yang nantinya akan dipakai sebagai dasar dalam mengambil keputusan.

- 10) Dapat digunakan untuk mengurangi jumlah populasi yang besar/luas pada ukuran yang lebih kecil agar memudahkan untuk dipahami.

D. Fungsi Statistika

Statistika memiliki fungsi yaitu:

1. Bank data

Fungsi statistika dikatakan sebagai bank data atau sebagai penyedia data juga biasa disebut sebagai sumber suatu data. Banyak berbagai data tersimpan pada bank data yang dapat dimanfaatkan researcher untuk keperluan penelitian, yang mana data tersebut dapat dibaca, dianalisis maupun diolah untuk menjelaskan suatu fenomena/keadaan. Misalkan suatu penelitian memerlukan data, maka peneliti dapat mengambil data yang sesuai dengan keperluannya dan data tersebut dapat diambil dengan mengikuti aturan statistika dengan cara sampling.

2. Alat kontrol kualitas (*quality control*)

Ilmu statistika berfungsi sebagai alat untuk mengontrol kualitas suatu populasi data. Dikatakan berfungsi sebagai kontrol kualitas dalam hal pengawasan. Misalkan pengawasan pada variabel mana yang tidak berfungsi, tidak sesuai, tidak efektif, dan menetapkan standar dari suatu keadaan/fenomena. Misalnya dalam bidang pendidikan nilai (angka) digunakan sebagai standar kualitas/mutu suatu model pembelajaran. Data diperoleh melalui hasil tes, dan dianalisis dengan aturan statistika untuk menentukan apakah model pembelajaran sudah sesuai dengan standar yang berlaku atau tidak.

3. Pemecahan masalah

Sebagai Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan ilmu statistika dapat berfungsi untuk membantu dalam pemecahan masalah. Trend dari data dapat memberikan gambaran dan atau memprediksi keadaan di masa mendatang yang bisa berguna untuk pengambilan keputusan pada saat ini. Perlunya digambarkan pada saat ini agar tujuan untuk menghindari resiko atau kejadian yang tidak diinginkan dalam suatu populasi di masa depan. Misalkan ilmu statistika bisa memperkirakan pada tahun 2025 limbah dunia akan melonjak sebanyak 75 persen. Fenomena ini dapat memberikan gambaran manusia pada pengambilan keputusan untuk dapat menghindari kondisi terburuk dari peningkatan jumlah sampah.

E. Jenis-Jenis Statistika

Statistik pada dasarnya adalah data-data yang dihasilkan dari pengolahan yang dipelajari di statistika. Diketahui pula bahwa statistika banyak digunakan dalam berbagai bidang studi, seperti pendidikan, ekonomi, bisnis, manufaktur, pemasaran, dan lain-lain. Karena keberadaan statistika pada beragam disiplin ilmu yang ada yang masing-masing memiliki karakteristik, sehingga statistika berkembang menjadi berbagai jenis. Secara umum, ada beberapa jenis-jenis statistika yang perlu diketahui. Apa sajakah jenis-jenis statistika yang perlu diketahui tersebut? Pada bagian ini dibahas jenis-jenis statistika berdasarkan keperluannya.

1. Berdasarkan orientasi pembahasan

Statistika berdasarkan orientasi pembahasan dapat dibedakan dua yaitu statistika matematik dan statistika terapan.

1.1. Statistika Matematika

Statistika matematika ini tidak berfokus pada penerapan hasil olah datanya dan lebih berorientasi terhadap model dan

teknik statistika yang digunakan secara teoritis. Statistika matematika biasa dikatakan sebagai statistika teori yakni lebih mengutamakan pada pemahaman akan model, penurunan konsep dan rumus-rumus statistika secara matematis-teoritis, seperti pemahaman dan penggunaan uji-t, uji normalitas, analisis regresi, uji homogenitas, galat, dan lain-lain. Statistika matematika lebih ke dalam melakukan uji coba terhadap model-model atau teknik statistika baru yang bisa digunakan.

1.2. Statistika terapan

Statistika terapan berbeda dengan statistika matematika yang berfokus pada teoritis. Statistika terapan lebih berfokus pada pemahaman metode dan teknik-teknik statistika serta penggunaannya atau penerapannya dalam disiplin ilmu tertentu. Jadi statistika ini lebih spesifik dan penggunaannya seperti statistika pendidikan, statistika sosial, statistika dalam industri atau bidang lainnya yang dapat meningkatkan kinerja suatu proses.

2. Berdasarkan teknik/metode tujuan analisis

Berdasarkan metode tujuan analisisnya maka statistika dibedakan atas dua bagian, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial.

2.1. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif sering disebut juga sebagai statistika deduktif, yaitu statistik yang bersifat memberi gambaran terhadap suatu fenomena. Statistika deskriptif membahas tentang bagaimana mengemas sekumpulan data sehingga mudah dibaca dan dipahami dengan cepat yang dapat memberikan informasi untuk dapat membantu penggunaannya. Statistika ini sangat erat dengan proses pengumpulan data, penyajian data dalam berbagai bentuk baik dalam bentuk tabel,

diagram, grafik berupa distribusi frekuensi, polygon, dan histogram, perhitungan ukuran/nilai pemusatan dan ukuran/nilai variabilitas, juga perhitungan persentase. Statistika deskripsi ini juga dapat digunakan untuk membandingkan rata-rata dengan analisis korelasi, analisis regresi tetapi tidak melakukan uji signifikansi.

Statistika deskriptif biasanya digunakan pada sekelompok penelitian yang digunakan untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dalam suatu kelompok. Statistika deskriptif belum melakukan uji signifikansi sehingga penerikan kesimpulan sangat terbatas, yaitu hanya terbatas pada nilai pemusatan dan penyebaran saja.

Contoh :

- Perhitungan mean, median, modus suatu data tertentu,
- Penyajian data dalam bentuk tabel, frekuensi kumulatif, frekuensi relatif, grafik, diagram (histogram, pie chart dll).

2.2. Statistika Inferensial

Statistika inferensial biasa juga disebut sebagai statistika induktif yaitu statistika berfokus pada proses analisis dengan menggunakan metode tertentu sehingga hasil analisis dapat digeneralisasi atau dapat diambil kesimpulan pada suatu fenomena berdasarkan data sampel. Jadi statistika inferensial digunakan untuk pengambilan kesimpulan secara general yaitu dari analisis data pada sampel (sebahagian dari populasi) hasilnya dapat disimpulkan untuk populasi. Misalkan seorang manajer ingin mengetahui tingkat penjualan produk perusahaannya di kota X maka proses analisis dapat dilakukan dengan mengambil sampel dari beberapa kecamatan di kota X (sebagian kecamatan di kota X), tetapi hasil analisisnya yaitu kesimpulannya dapat digeneralisasi untuk kota X.

Statistika inferensial juga bertujuan mengetahui dari mana asal suatu data sampel yang sedang diuji. Jika statistika deskriptif lebih kepada kondisi data sampel saat itu, maka statistika inferensial mencari tahu dari mana asal data sampel beserta perkiraan/peramalan, dan pengambilan keputusan tentang data sampel.

Contoh :

- melakukan pengujian hipotesis
- melakukan estimasi pengamatan masa mendatang yaitu estimasi atau prediksi
- membuat permodelan hubungan yaitu korelasi, regresi, ANOVA.

3. Berdasarkan Asumsi Distribusi Data Dari Parameter

Berdasarkan asumsi distribusi data parameter yang akan dianalisis maka statistika dibagi atas dua bagian yaitu statistika parametrik dan statistika non parametrik. Jika sebuah uji memerlukan asumsi spesifik mengenai parameter populasi, maka uji tersebut dikenal dengan uji statistik parametrik sedangkan jika uji tersebut tidak membutuhkan asumsi spesifik seperti distribusi data, maka uji tersebut dikenal dengan uji statistik non parametrik. Pada uji statistik non parametrik tidak ada informasi mengenai populasi.

3.1. Statistika Parametrik

Statistika parametrik berfokus uji metode statistika yang telah diperkuat dengan asumsi terlebih dahulu. Statistika parametrik dapat digunakan untuk data-data yang berdistribusi normal atau asumsi data adalah berdistribusi normal. Kebanyakan statistika parametrik digunakan pada data yang berskala interval dan rasio. Statistika parametrik ini tidak dapat digunakan untuk data bebas tanpa skala urutan. Artinya bahwa

statistik parametrik ini adalah uji statistik yang memanfaatkan informasi mengenai parameter populasi.

Statistik parametrik digunakan jika distribusi suatu populasi sudah diketahui. Uji statistik parametrik menggunakan tendency central adalah mean atau rata-rata dan terdapat informasi lengkap mengenai populasi.

Statistik parametrik adalah uji hipotesis yang menguji perbedaan rata-rata pada populasi. Metode yang sering digunakan dalam statistik parametrik adalah uji-t yang didasarkan pada nilai *student-t statistics*. Uji t bertumpu pada asumsi bahwa data berdistribusi normal dan rata-rata data diketahui. Pada uji ini, varians populasi dihitung untuk mencari sampel dari populasi tersebut.

3.2. Statistika Non Parametrik

Statistika non parametrik adalah sebuah metode pengujian dimana parameter populasi tidak diketahui. Statistik ini berfokus pada uji metode statistika yang berlawanan dengan statistika parametrik yaitu tidak tergantung pada distribusi apapun. Statistik non parametrik valid ketika ukuran sampel lebih kecil dan dapat dilakukan pengujian non parametrik walaupun data berpotensi tidak normal. Statistik non parametrik tidak membutuhkan asumsi dan *tendency central* yang digunakan adalah median atau nilai tengah. Statistika non parametrik dapat digunakan pada data yang berskala ordinal, dan data nominal. Beberapa contoh metode statistik non parametrik adalah Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, dan lain sebagainya.

Statistik non parametrik adalah uji yang tidak membutuhkan asumsi parameter apapun untuk populasi yang diuji atau dalam bahasa sederhana uji ini tidak bergantung pada

populasi. Dalam uji statistik non parametrik, tidak ada parameter yang digunakan dan tidak ada distribusi yang harus diketahui. Hal ini menyebabkan uji statistik non parametrik juga disebut sebagai metode bebas distribusi.

4. Berdasarkan Jumlah Variabel

4.1. Statistika Univariat

Statistika univariat merupakan statistika yang jumlah variabelnya tunggal atau hanya satu variabel. Ketika suatu nasabah bank ingin mengambil kredit pada bank tertentu, petugas bank akan bertanya pada nasabah tentang penghasilan perbulan, umur nasabah, pekerjaan, jumlah anggota keluarga. Dalam hal ini terdapat 4 variabel yang ditanyakan oleh petugas bank, tetapi keempat variabel tersebut berdiri sendiri, tidak dikaitkan dengan variabel lain. Ini yang dikatakan variabel tunggal (*univariate*).

Variabel tunggal (hanya satu, tidak terkait yang lain) dimisalkan variabel X. Pada variabel X hanya bisa menjelaskan fenomena gambaran tentang jumlah, rata-rata, persentase, median, kuartil, desil, persentil. Selain itu dapat pula mengetahui tingkat variasinya dan distribusinya, misalkan distribusi normal, binomial, Poisson. Untuk variasi diukur dengan range, varian, simpangan baku, standard error, rata-rat deviasi, dls.(Supranto J.MA., Analisis Multivariat arti & Interpretasi (2010: 7).

Metode statistik univariat lebih dikenal dengan analisis univariat yaitu merupakan sebuah metode analisis data yang hanya memiliki satu variabel. Analisis univariat ini biasanya digunakan untuk meringkas data dalam bentuk grafik, tabel, dan ukuran statistik. Metode univariat untuk parametrik

contohnya uji-t, uji-z, uji normalitas (liliefors, chi-square, dll), untuk non parametrik contohnya uji run, uji binomial, dll

4.2. Statistika Bivariat

Statistika bivariat atau biasa disebut dengan analisis bivariat adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah atau menganalisis data yang memiliki dua variabel. Ketika seseorang ingin mengungkapkan apakah ada hubungan antara variabel-variabel, dan seberapa kuat hubungan variabel-variabel tersebut, maka dalam kasus ini akan digunakan analisis/statistika bivariat.

Analisis bivariat pada dasarnya lebih mendalam dibandingkan dengan analisis univariat. Sebab jumlah sampel dan variabel lebih besar dibandingkan dengan statistika univariat yang hanya memiliki variabel tunggal. Model penelitian-penelitian yang banyak menggunakan statistika bivariat adalah penelitian jenis asosiatif, dan komparasi. Statistika yang digunakan untuk menjelaskan hubungan sebab akibat, atau pengaruh antar variabel, juga statistika yang menjelaskan perbedaan antar variabel atau membandingkan antar variabel. Analisis bivariat untuk statistika parametrik contohnya uji korelasi, uji regresi sederhana dan lain-lain. Sedangkan untuk statistika non-parametrik contohnya uji korelasi spearman, kendal, dan lain sebagainya. Analisis bivariat merupakan salah satu teknik analisis statistika yang sederhana yang biasanya digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua kumpulan data.

Contoh:

Data tentang nilai tes masuk suatu perguruan tinggi dan kompetensi mereka setelah satu semester dideskripsikan sebagai data berpasangan (X,Y); X = nilai tes masuk dan Y = kompetensi setelah satu semester sebagai berikut:

Tabel 1.1. Data Nilai Tes masuk PT (X) dan Kompetensi setelah satu semester (Y)

X	70	80	90	90	65	60	95
90	80	65					
Y	50	30	60	40	55	65	40
	60	50					

4.3. Statistika Multivariat

Statistika multivariat atau analisis multivariat adalah suatu metode statistika yang digunakan untuk tujuan menganalisis data yang terdiri dari banyak variabel serta diduga antar variabel tersebut saling berhubungan satu sama lain. Dengan kata lain analisis multivariat adalah suatu analisis yang melibatkan variabel dalam jumlah lebih dari atau sama dengan 3 variabel.

Statistika multivariat adalah analisis yang melibatkan banyak variabel (lebih dari dua); minimal ada satu variabel tak bebas/variabel terikat dan lebih dari satu variabel bebas. Analisis ini bertujuan menjelaskan atau meramalkan nilai variabel tak bebas berdasarkan lebih dari satu variabel bebas yang mempengaruhinya ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, dan Y), dengan $X_n =$ variabel bebas dan $Y =$ variabel tak bebas. Misalnya berdasarkan data dari hasil belajar siswa (Y) didasarkan pada, intelegensi/kecerdasan (X_1), motivasi (X_2), minat (X_3), metode mengajar (X_4), media belajar (X_5), faktor sosial ekonomi (X_6). Ini merupakan contoh statistika multivariat dengan analisis regresi linier berganda (*multiple linear regression*).

Pengetahuan analisis multivariat untuk memperluas pengetahuan agar bisa lebih memahami fenomena yang sangat kompleks, dapat berguna untuk menjawab memecahkan permasalahan yang terjadi. Memecahkan masalah adalah upaya untuk menghilangkan faktor penyebabnya, di variabel mana

masalah yang kompleks tersebut. Dalam rangka membantu pimpinan untuk menghilangkan faktor penyebab dari permasalahan yang dihadapi. Hanya menggunakan analisis multivariat hubungan banyak variabel bisa diteliti dalam rangka memperoleh pemahaman yang lengkap dan realistis sebagai dasar membuat keputusan.

Analisis multivariat terbagi dua kelompok yaitu metode dependensi (*dependency method*) yang bertujuan untuk melihat pengaruh dan meramalkan/memprediksi. Metode interdependensi (*dependency method*) bertujuan untuk mengelompokkan atau membentuk kelompok atau *grouping*, seperti segmen pasar, yang sangat berguna untuk menyusun strategi pemasaran yang tepat untuk segmen pasar yang berbeda (pelanggan yang berbeda keinginannya atau harapannya)

Analisis multivariat ini juga tidak lepas dari jenis data atau skala data yang digunakan. Skala data yang digunakan ada dua macam, yaitu data metrik dan data non metrik. Data metrik adalah data yang bersifat numerik atau berisi angka-angka dan dapat dilakukan perhitungan matematis di dalamnya, misal nilai ujian, tingkat IQ, berat badan, dan lain sebagainya. Data metrik disebut juga dengan data numerik atau data kuantitatif. Selanjutnya data metrik terbagi 2 jenis, yaitu data interval dan data rasio. Sedangkan data non metrik adalah data non numerik atau disebut juga data kualitatif atau data kategorik. Terdapat dua jenis data non metrik, yaitu data nominal dan data ordinal (Supranto J.MA., Analisis Multivariat arti & Interpretasi, 2010: 22).

F. Beberapa Istilah penting dan Ruang lingkup Statistika

Berbicara statistika tidak luput dari istilah-istilah dalam statistika, istilah matematis, serta ruang lingkupnya. Beberapa istilah dalam statistika adalah sebagai berikut:

1. Elemen

Elemen merupakan suatu yang menjadi objek penelitian, atau elemen juga dapat dikatakan sebagai unit analisis, unit sampling atau kasus (*cases*).

Contoh:

Orang misalkan; siswa, mahasiswa, pelanggan, responden, dls

Barang/benda misalkan; komputer, obat, handphone, dls

Unit organisasi misalkan; departemen, lembaga, perusahaan, negara, dls

2. Karakteristik/Atribut

Karakteristik/atribut adalah sifat/ciri yang dimiliki elemen atau seluruh keterangan mengenai elemen.

3. Pengukuran

Pengukuran adalah pemberian nilai atau angka dengan aturan tertentu pada atribut suatu elemen. Misalkan, kompetensi matematika Nadhirah adalah 80. Kompetensi sebagai salah satu atribut dari elemen (Nadhirah), diberi nilai 80 (80 merupakan pengukuran).

Berbagai alat ukur misalnya, meteran, timbangan, termometer, daftar pertanyaan. Daftar pertanyaan biasanya menggunakan skala untuk memperoleh hasil pengukuran yang relatif (bukan mutlak), umpama tingkat kepuasan, motivasi. Alat ukur dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pertanyaan yang tidak jelas, timbangan yang rusak merupakan alat ukur yang tidak sah. Alat ukur dikatakan reliabel, atau andal jika digunakan berulang-ulang dalam

kondisi yang sama akan memberikan hasil yang sama atau mendekati sama.

4. Skala (*scale*)

Skala dapat diartikan sebagai perbandingan antar kategori dari sebuah objek yang memiliki nilai berbeda. Penskalaan adalah penempatan nilai dalam suatu *continuum* (garis lurus) yang dapat memudahkan dalam melakukan perbandingan. Dengan demikian, skala merujuk pada variabel, bahwa ketika kita menentukan skala dari sebuah variabel, harus didasarkan pada kategori yang melekat dalam variabel tersebut. Dengan kata lain, sebuah variabel bisa memiliki skala yang berbeda-beda tergantung pada kategori yang melekat di dalamnya. Contoh variabel kompetensi, dapat dikategorikan ke dalam kategori baik, cukup, dan kurang dan variabel kompetensi dapat pula kita kategorikan dalam kategori 90, 70, 40. Dengan kategori yang berbeda sekalipun variabelnya sama, membuat variabel tersebut bisa kita klasifikasikan dalam skala yang berbeda.

Terdapat empat skala pengukuran yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio. Dalam pengujian data statistik keempat skala ini perlu untuk diketahui dalam menentukan uji statistik yang akan digunakan.

a) Skala nominal

Skala nominal merupakan skala bentuk kategori yang dapat digunakan untuk membedakan satu kategori dengan kategori lainnya. Dalam hal ini kita tidak dapat mengatakan kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain karena kategori fungsinya hanya untuk membedakan satu dengan yang lain. Contohnya: jenis kelamin (kategori laki-laki dan wanita), warna kulit (putih, kuning langsat, sawo matang,

hitam). Dengan demikian, skala nominal berupa variabel dengan data kualitatif.

Dalam proses analisis maka kategori dalam variabel berskala nominal dapat diberi angka (laki-laki = 1, wanita =2), dst. Perlu menjadi perhatian bahwa angka tidak bisa dijadikan dasar untuk menentukan bobot dari kategori karena angka yang ada hanya digunakan sebagai pembeda antar kategori. Kita hanya bisa membedakan bahwa angka 1 adalah laki-laki dan angka 2 adalah wanita dan tidak bisa mengatakan bahwa laki-laki lebih baik dari perempuan atau sebaliknya. Contoh lainnya adalah variabel agama dengan kategori Islam, Katolik, Hindu, Budha, Kristen, serta Aliran Kepercayaan. Angka yang digunakan dalam skala nominal hanya berfungsi sebagai kode yang memiliki arti berbeda antara satu dengan yang lain.

b) Skala Ordinal

Skala ordinal merupakan skala kategori yang menunjukkan adanya perbedaan, adanya tingkatan yang berbeda. Pada skala ordinal bahwa kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain. Dengan demikian skala ordinal menunjukkan kategori yang satu berbeda dengan kategori yang lain. Contoh variabel yang berskala ordinal adalah penghasilan dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Contoh variabel lain adalah jabatan dengan kategori direktur, manajer, dan staf. Kategori yang ada dalam kedua variabel tersebut, jelas menunjukkan adanya bobot yang berbeda sehingga dapat dikatakan bahwa orang yang penghasilannya tinggi, memiliki tingkatan yang lebih baik dibanding orang yang memiliki penghasilan rendah, demikian pula jabatan direktur, tentunya memiliki tingkatan yang lebih baik dibanding jabatan staf. Seperti

halnya dalam skala nominal, dalam skala ordinal kita juga memanfaatkan angka-angka untuk menggambarkan kategori yang ada. Dalam skala ordinal, angka yang digunakan selain untuk membedakan juga untuk menunjukkan bobot yang berbeda sehingga jika dalam skala nominal kita bisa mengganti angka secara sembarang maka dalam skala ordinal kita harus memperhatikan bobotnya. Contoh penghasilan dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, kita beri kode 1 rendah, 2 sedang, 3 tinggi. Kode itu tidak bisa kita ubah menjadi 1 tinggi, 2 rendah, 3 sedang. Angka yang tidak bisa sembarang diubah terjadi karena angka tersebut juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, bahwa 2 tentunya lebih besar dari 1, dan 3 lebih besar dari 2. Persamaan skala nominal dan ordinal bahwa angka yang digunakan berfungsi sebagai kode. Perbedaan skala ordinal dan nominal yaitu angka pada skala ordinal memiliki arti nilai yaitu peringkat/level, sedangkan skala nominal angka tidak memiliki arti.

c) Skala Interval

Skala interval merupakan skala kategori yang menunjukkan adanya perbedaan, tingkatan, dan rentang nilai. Skala interval kita dapat menunjukkan kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain, dan kategori yang satu berbeda dengan kategori yang lain, dapat pula menunjukkan kategori yang satu dan yang lain memiliki rentang nilai berbeda. Pada skala interval mencakup karakteristik yang terdapat pada skala nominal dan skala ordinal. Contoh variabel yang berskala interval adalah jarak tempuh dengan kategori 0 sampai 25 km, 25 sampai 50 km, dan 50 sampai 75 km. Contoh variabel lain adalah hasil belajar siswa A adalah 40 (kategori 1) dan siswa B

adalah 80 (kategori 2). Kedua kategori yang terdapat dalam variabel hasil belajar tersebut, menunjukkan adanya nilai yang berbeda sehingga kita bisa katakan bahwa hasil belajar B dengan perolehan nilai 80 lebih tinggi dari siswa A yang hanya memiliki nilai 40. Namun demikian, kita tidak dapat mengatakan bahwa siswa B lebih baik atau lebih pintar dua kali dari siswa A.

d) Skala Rasio

Skala rasio merupakan skala kategori yang menunjukkan adanya perbedaan, adanya tingkatan, adanya rentang nilai, dan dapat dibandingkan. Skala rasio memiliki nilai nol mutlak sehingga nilai atau skor dapat dibandingkan. Dengan demikian, dalam skala rasio kita dapat mengatakan bahwa nilai 80 adalah dua kali dari nilai 40, atau skor 10 adalah lima kali dari skor 2.

Dengan demikian skala rasio memuat karakteristik pada skala nominal, skala ordinal, dan skala interval. Contoh variabel dengan skala rasio adalah penghasilan, dengan kategori 4 juta, 8 juta, dan 15 juta. Contoh lain berat badan dengan kategori 30 kg, 60 kg, dan 75 kg. Jika kita perhatikan kategori dari variabel berskala rasio, kita bisa perbandingan antara kategori satu dengan yang lain. Orang yang berat badannya 60 kg adalah dua kali berat badan orang yang beratnya 30 kg. Demikian pula, si A yang memiliki penghasilan 8 juta adalah dua kali dari si B yang memiliki penghasilan 4 juta. Kesamaan skala rasio, skala interval, skala nominal, dan skala ordinal keempat skala tersebut menggunakan angka-angka. Perbedaannya bahwa angka yang digunakan dalam skala nominal dan ordinal hanya merupakan kode, bukan arti dari angka itu sendiri, misalnya 1 bukan berarti menunjukkan nilai “satu”, akan tetapi artinya “laki-laki” atau 2 bukan berarti menunjukkan

nilai “dua” akan tetapi artinya “perempuan”. Pada skala rasio, angka yang digunakan merupakan arti dari angka atau nilai tersebut. Misalkan angka 10 berarti menunjukkan nilai yang diartikan sebagai “sepuluh”.

Untuk memudahkan para pembaca maka skala pengukuran beserta karakteristik dapat disajikan dalam tabel 1.2. sebagai berikut:

Tabel 1.2. Karakteristik Skala

Skala	Karakteristik			
	Beda	Tingkatan	Rentang	Perbandingan
Nominal	√	-	-	-
Ordinal	√	√	-	-
Interval	√	√	√	-
Rasio	√	√	√	√

5. Data

Data atau datum merupakan informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan. Informasi yang dimaksud diperoleh melalui observasi (pengamatan) yang dilakukan terhadap sekumpulan individu, sekelompok orang, dan berbagai objek lainnya. Informasi yang diperoleh dapat memberikan keterangan, gambaran, atau fakta mengenai suatu fenomena baik dalam bentuk kategori, maupun angka/bilangan. Jadi data adalah kumpulan fakta, berupa angka/nilai/skor hasil dari pengukuran, atau bukan angka (kata-kata). Data dapat dikatakan merupakan ukuran dari suatu variabel. Data yang baik yaitu;

- a) sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (memiliki akurasi yang tinggi)
- b) bisa mewakili parameter yang diukur dengan variasi yang kecil

- c) relevan untuk menjawab suatu fenomena yang menjadi pokok permasalahan
- d) tepat waktu.

Data dapat dibedakan dan diklasifikasi kedalam beberapa jenis, yaitu:

- Data berdasarkan metode pengumpulan dapat dibedakan menjadi:
 - a) Data primer yaitu data yang diperoleh dari sumber pertama, contohnya melalui wawancara langsung atau diperoleh melalui mengisi kuesioner atau angket, pengamatan, pengukuran secara langsung;
 - b) Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber kedua dan seterusnya, biasanya data sekunder merupakan data yang telah diolah dari pihak lain. Contoh data dari BPS, data yang terdapat dalam jurnal, buku, media online, atau cetak.
- Data berdasarkan sifatnya dapat dibedakan menjadi:
 - a) Data kualitatif yaitu data yang sifatnya hanya menggolongkan saja, atau dengan kata lain data yang ada hanya bisa digunakan untuk membedakan saja antara data satu dengan data lainnya. Biasanya data kualitatif memiliki skala nominal dan ordinal. Contoh data tentang jenis kendaraan, persepsi mahasiswa, serta lokasi tempat tinggal.
 - b) Data kuantitatif yaitu data yang sifatnya tidak hanya menggolongkan saja, tetapi data yang dapat menunjukkan skor/nilai atau bobot perbedaan antara data satu dengan data lainnya. Data kuantitatif berbentuk angka. Contoh data tentang prestasi, kompetensi, usia, serta jumlah kekayaan.

- Data berdasarkan sumbernya dapat dibedakan menjadi:
 - a) Data internal yaitu data yang diperoleh dari organisasi, asosiasi atau kelompok dan menggambarkan keadaan yang ada pada organisasi atau kelompok tersebut. Contoh data tentang jumlah dosen pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institusi A.
 - b) Data eksternal yaitu data yang diperoleh diluar organisasi, asosiasi atau kelompok dan menggambarkan keadaan yang terdapat di luar organisasi, asosiasi atau kelompok tersebut. Contoh data tentang banyaknya perguruan tinggi yang terakreditasi di lingkungan PTKI/PTKIN.

- Data berdasarkan cara penyajiannya
 - a) Data tunggal yaitu data yang disajikan atau direpresentasikan masing-masing angkanya dalam satu unit (satu kesatuan). Dengan kata lain data tunggal adalah data yang angka-angkanya tidak dikelompok-kelompokkan.
 - b) Data kelompok, yaitu data yang disajikan atau direpresentasikan tiap-tiap unitnya terdiri dari sekelompok angka atau dikelompokkan dalam kelas-kelas interval.

- Data berdasarkan waktu pengumpulannya dapat dibedakan menjadi:
 - a) Data *time series* yaitu data yang dikumpulkan dari beberapa tahapan waktu yang terjadi secara kronologis. Contoh data banyaknya mahasiswa yang registrasi dari tahun 2021 sampai tahun 2022 pada Universitas A.
 - b) Data *cross section*: data yang dikumpulkan pada waktu tertentu saja. Contoh data banyaknya mahasiswa yang registrasi pada semester genap tahun akademik 2021/2022.

Untuk memudahkan para pembaca maka klasifikasi data dapat disajikan pada tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 1.3. Penggolongan Data

No.	Penggolongan	Data
1	Perolehan data berdasarkan metode pengumpulan	Primer
		Sukender
2	Perolehan data berdasarkan sifat	Kualitatif
		Kuantitatif
3	Perolehan data berdasarkan sumber	Internal
		Eksternal
4	Perolehan data berdasarkan waktu pengumpulan	<i>Time series</i>
		<i>Cross section</i>
5	Berdasarkan cara penyajiannya	Data tunggal
		Data kelompok

6. Populasi

Populasi adalah semua nilai yang mungkin dari hasil menghitung atau mengukur, hasil pengamatan secara kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu tentang sekumpulan objek yang lengkap dan jelas. Populasi dapat dikatakan sebagai sekelompok manusia, komunitas, atau subjek lainnya yang diteliti dan memiliki karakteristik

7. Sampel

Sampel adalah sebagian subjek yang diteliti yang diambil dari populasi. Syarat yang harus dipenuhi oleh sampel adalah sifat-sifat atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi juga harus dimiliki pula oleh sampel. Hal yang demikian dikatakan sampel yang representatif. Ukuran dan keragaman sampel menjadi penentu baik tidaknya sample yang diambil. Terdapat dua cara

pengambilan sampel, yaitu secara acak (random)/probabilitas dan tidak acak (non random)/non-probabilitas. Teknik random sampling merupakan teknik pengambilan data yang tidak berdasarkan pemilihan dengan kriteria atau ciri-ciri khusus untuk mendapatkan hasil relevan dari suatu tujuan penelitian. Teknik random sampling mengambil sampel secara acak. Ada berbagai jenis teknik sampel dari teknik random sampling seperti di bawah ini. Pada teknik random sampling, setiap anggota populasi memiliki kesempatan atau kemungkinan untuk dipilih menjadi sampel.

Jenis sampel berdasarkan cara pengambilan acak (random)/probabilitas dapat dibagi atas:

1) *Proportional Sample* (Sampel proporsi)

Pengambilan sampel secara proposional dapat dilakukan apabila populasi terdiri dari bagian-bagian yang heterogen, dan tiap bagian populasi akan diwakili secara proportional.

2) *Startified sampel*

Startified sampel dapat digunakan jika populasi terdiri dari kelompok-kelompok yang memiliki susunan berjenjang (strata) atau tingkatan. Misalnya pada suatu insitusi (sekolah SMP Negeri 1) memiliki siswa kelas VII, VIII, dan IX. Akan dipilih sampel sebanyak X yang akan mewakili siswa SMP Negeri 1. Pertama terlebih dahulu diketahui sifat dan banyaknya sampel yang akan dipilih. Selanjutnya ditentukan wakil-wakil tiap tingkatan dan banyaknya setiap tingkatan yang akan dipilih tergantung dari besar kecilnya anggota strata tersebut. Kumpulan dari wakil-wakil yang terpilih itu yang akan menjadi sampel dari suatu populasi. Cara yang dilakukan tersebut merupakan cara startified sampel.

3) *Purposive sample*

Purposive sample adalah sampel yang ditentukan berdasarkan karakteristik tertentu dari populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dalam *purposive sample* *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan menentukan kriteria-kriteria tertentu (Sugiyono, 2008). *Purposive sampling* (juga dikenal sebagai *judgement*, *selective* atau *subyektif sampling*) adalah teknik pengambilan sampel dimana peneliti mengandalkan penilaiannya sendiri ketika memilih anggota populasi untuk berpartisipasi dalam penelitian. *Purposive sample* adalah teknik pengambilan sampel yang memiliki tujuan, dikarenakan adanya pertimbangan karakteristik atau ciri-ciri tertentu.

Purposive sampling dapat dikatakan metode pengambilan sampel non-probabilitas dan ini terjadi ketika “elemen yang dipilih untuk sampel dipilih berdasarkan penilaian peneliti. Para peneliti sering percaya bahwa mereka dapat memperoleh sampel yang representatif dengan menggunakan penilaian yang tepat, yang akan menghemat waktu dan uang”.

4) *Systematic sampling* (sampel sistematis)

Systematic sampling, pemilihan sampel berdasarkan urutan nilai interval atau dengan jarak tertentu.

5) *Clustered Sampling* (sampel kelompok)

Clustered sampling, populasi dibagi dalam beberapa kelompok tertentu, akan tetapi sampel yang dipilih adalah perkelompok tersebut bukan dari individu-individu.

Jenis sampel berdasarkan cara pengambilan *non random* (*non-random sampling*)

Teknik pengambilan sampel *non random* adalah cara mengambil/memilih sampel berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri untuk memperoleh sampel yang relevan sesuai tujuan penelitian. Pengambilan sampel non-random pada dasarnya pengambilan sampel yang tidak dilakukan sesuai dengan kaidah probabilitas. Pada pengambilan sampel non-random ada anggota populasi yang tidak memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai anggota sampel. Penentuan sampel non-random lebih kepada subyektifitas peneliti yang dapat mempengaruhi penentuan sampel. Hal ini peneliti akan cenderung memilih orang yang terlihat ramah untuk diwawancarai, atau surveyor akan cenderung mencari responden yang mudah ditemui. Dengan demikian, *non-random sampling* menyangkut berbagai jenis strategi pengambilan sampel.

Terdapat tiga bentuk umum atau jenis dari *non-random sampling*, yaitu: *Accidental Sampling (convenience sampling)*, *snow ball sampling*, dan *quota sampling*.

1) *Accidental Sampling (Convenience Sampling)*

Teknik *accidental sampling* yaitu suatu cara mengambil atau mendapatkan sampel yang akan digunakan melalui siapa saja yang ditemui/dijumpai secara kebetulan pada saat melakukan penelitian. *Accidental sampling/convenience sampling* pemilihan dilakukan berdasarkan keputusan peneliti, sehingga akan secara khusus memilih orang-orang yang memenuhi tujuan atau kriteria. Ada kesengajaan memilih orang tersebut karena mereka dapat berfungsi sebagai informan (orang yang dapat memberikan informasi) dan dirasa dapat mewakili populasi. Penggunaan teknik sampel *accidental* dilakukan ketika kesempatan muncul dengan sendirinya untuk mengumpulkan data dari responden dengan pertimbangan kenyamanan dan kesempatan yang baik

untuk tidak dilewatkan. Penelitian sosial sering memanfaatkan teknik dari sampel convenience/accidental. Pengambilan sampel convenience melibatkan banyak persiapan, sehingga sering dihindari karena tingkat kesulitan dan biaya yang cukup besar.

2) *Snow Ball Sampling* (Sampel Bola Salju)

Pengambilan sampel bola salju (*Snow Ball Sampling*) yaitu suatu cara mengambil atau mendapatkan sampel yang akan digunakan dengan cara peneliti melakukan kontak awal dengan sekelompok kecil orang yang dijadikan responden yang kemudian dari responden tersebut akan membangun kontak dengan orang lain yang sesuai untuk dijadikan sampel berikutnya. Misalnya peneliti menentukan tiga orang sebagai sampel, kemudian tiga orang tersebut diminta untuk memberikan informasi tentang dua orang yang ia kenal dan layak untuk dijadikan sampel berikutnya. Pada akhirnya jumlah sampel akan semakin besar seperti bola salju yang menggelinding dari atas ke bawah.

3) *Quota sampling* (sampel quota)

Quota sampling hampir sama kedudukannya dengan *purposive sampling* hanya saja dalam *quota sampling* harus ditentukan terlebih dulu jumlah subjek yang akan diselidiki. Pada *quota sampling*, yang ditekankan dalam pengambilan sampel adalah banyaknya keperluan yang dibutuhkan. Sampel quota banyak digunakan dalam penelitian komersial, seperti penelitian pasar dan jajak pendapat politik. Tujuan pengambilan sampel kuota adalah untuk menghasilkan sampel yang mencerminkan populasi dalam hal proporsi relatif dalam kategori yang berbeda, seperti jenis kelamin, etnis, usia, kelompok sosial-ekonomi, dan wilayah tempat tinggal, juga dalam kombinasi kategori-kategori ini.

8. Parameter

Parameter adalah ukuran populasi seperti rata-rata, standar deviasi, varians.

9. Variabel

Variabel dapat diartikan sebagai atribut dari kumpulan objek yang diteliti dengan variasi dari masing-masing objeknya dan dapat dinyatakan dalam simbol (yang biasanya ditulis dengan huruf alfabet). Variabel memiliki nilai atau skor yang ukurannya dapat berubah-ubah menurut waktu atau menurut elemen/tempat. Dengan kata lain, variabel merupakan sebuah konsep yang memiliki variasi nilai. Variasi nilai dari sebuah variabel, kita sebut sebagai kategori. Misalkan: Elemen/objek yang diteliti adalah mahasiswa pada universitas X, yang variabelnya adalah kompetensi, sikap (attitudes), prestasi, motivasi, dan lain-lain. Prestasi contoh variabel yang memiliki variasi nilai (kategori) tinggi, sedang, dan rendah. Contoh lain, misalnya jenis kelamin, dengan kategori laki-laki dan perempuan. Banyak contoh variabel lain yang terdapat di sekitar kita.

Macam-macam variabel penelitian tersebut dijelaskan Sugiyono (2004) dapat dibedakan menjadi:

1) Variabel Independen.

Variabel independen sering juga disebut sebagai variabel stimulus, input, prediktor, dan anteseden. Biasa istilah *variable independen* disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (variabel terikat). Jadi variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi. Dalam kajian statistik *structural equation modelling* (SEM) atau pemodelan persamaan struktural, variabel independen disebut sebagai variabel eksogen.

2) Variabel Dependen.

Variabel dependen disebut sebagai variabel respon, output, kriteria, konsekuen. Biasa istilah variable dependen sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam kajian statistik structural equation modelling (SEM) atau statistic pemodelan persamaan struktural, variabel independen disebut sebagai variabel endogen. Antara variabel independen dan dependen masing-masing tidak berdiri sendiri tetapi selalu berpasangan. Contoh: Metode pembelajaran dan Kompetensi siswa (Metode pembelajaran sebagai variabel independen, kompetensi siswa sebagai variabel dependen), Kepemimpinan dan Produktivitas Kerja (Kepemimpinan sebagai independen, Produktivitas Kerja sebagai variabel dependen), dll.

3) Variabel Moderator.

Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dan dependen. Variabel ini sering disebut dengan variabel independen ke dua. Contoh: Hubungan antara metode pembelajaran dan kompetensi siswa akan semakin kuat, apabila diberi drill (latihan-latihan). Dalam hal ini drill (latihan-latihan) adalah variabel moderator yang memperkuat hubungan. Tetapi sebaliknya hubungan metode pembelajaran dan kompetensi siswa akan tidak berarti apabila tidak diberikan tugas-tugas atau latihan-latihan. Dalam hal ini pihak ketiga adalah variabel moderator yang memperlemah hubungan. Contoh lainnya hubungan antara kemampuan dan produktivitas kerja akan semakin tinggi bila etos kerja tinggi, dan hubungan antara kemampuan dan

produktivitas kerja akan semakin rendah bila etos kerja rendah. Etos kerja sebagai variabel moderator.

4) Variabel Intervening.

Variabel intervening adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dan dependen, tetapi tidak terukur. Contoh: siswa yang pintar nilainya akan tinggi, tetapi dalam kasus tertentu ada siswa yang pintari tetapi nilainya rendah. Ternyata siswa tersebut pada saat itu (mengerjakan soal/ujian) kondisinya sedang sakit. Sakit merupakan variabel intervening yang masih sulit diukur tetapi ada.

5) Variabel Kontrol.

Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi variabel utama yang diteliti. Variabel kontrol ini ditetapkan oleh peneliti, apabila peneliti akan melakukan penelitian terutama dengan menggunakan metode eksperimen yang bersifat membuat perbandingan. Contoh peneliti ingin melakukan penelitian membandingkan pemberian pupuk z dan pupuk X untuk pertumbuhan tanaman jagung. Untuk penelitian ini maka peneliti menetapkan variable kontrol yaitu wadah/ tempat untuk penanamannya sama, pemberian penyiraman airnya juga sama, udara nya dikendalikan dan waktu yang digunakan dikondisikan juga sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I.G.N. (2006). *Statistika*, Jakarta: Yayasan SAD Satria Bhakti.
- Barbara Monsky et al. (2013). *Introductory Statistics*. Open Stax College. Rice University, 6100 Main Street MS, 375, Houston, Texas.
- Battacharyya, G.K. and R.A Johnson (1977). *Statistics Concepts and Methods*. New York: John Wiley.
- Freud, J. (1979). *Modern Elementary Statistics*. Prentice Hall.
- Hadi, S. (2002). *Statistik*,. Jilid I-III, Yogyakarta: Andi.
- J. Supranto. (1982). *Statistik untuk Pimpinan & Usahawan*. Jakarta: Erlangga.
- Kooros, A. (1965). *Elements of Mathematical Economics*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Lind, A. Dauglass, William G. Marchal and Robert D. Mason, (2002). *Statistical Techniques in Business and Economics*. America: McGraw-Hill Irwin..
- Lind, A. Dauglass; Marchal, William G. and Wathen, Samuel Adam. (2008). *Basic Statistics for Business and Economics*. America: McGraw Hill.
- 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.
- Richard D. Irwin, Illinois. Robbins, H. And J. V. Ryzin. (1975). *Introduction to Statistics*. Science Research Associates, Inc.
- Rusydi Ananda, Muhammad Fadhli. (2018). *Statistik Pendidikan Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan*. Medan: Widya Puspita.
- Siegel, S. (2011). *Statistik Non Parametrik untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.
- Sugiyono. (2015). *Statistik Non Parametris*. Bandung: Alfabeta.

BIOGRAFI PENULIS

Yenny Suzana, lahir di Aceh Besar 21 Januari 1968 menghabiskan masa studi SD sampai SMA di kota Langsa. Pada tahun 1986 hijrah ke kota Banda Aceh untuk melanjutkan studi jenjang Diploma 3 pendidikan matematika dan pada tahun 1997 menyelesaikan sarjana Pendidikan matematika di IKIP Medan. Pada tahun 2001 melanjutkan studi Pendidikan matematika di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Menyelesaikan program Doktor Ilmu Matematika pada Universitas Sumatera Utara (USU) Medan tahun 2019. Bergelut dalam bidang Pendidikan khususnya pada bidang Pendidikan matematika. Saat ini aktif sebagai Dosen IAIN Langsa dan mendapat tugas tambahan sebagai Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan LPPM IAIN Langsa, dan sebagai mitra bestari pada beberapa jurnal Pendidikan matematika (Jurnal Raflesia, jurnal Pasca Sarjana Pendidikan matematika Universitas Bengkulu; Jurnal Pendidikan matematika Universitas Asahan, Sumatera Utara, dan jurnal Al-Qalasadi jurnal Pendidikan matematika IAIN Langsa). Selain itu aktif dalam penelitian, penulisan buku baik untuk kalangan sendiri (tidak publikasi), maupun untuk publikasi, penulisan artikel dan Book Chapter. Berpartisipasi aktif dalam organisasi profesi *The Indonesian Mathematical Society* (IndoMS), juga *Indonesia Mathematics Educators Society* (I-MES).

PENGANTAR STATISTIKA UNTUK PENELITIAN

Umumnya pemahaman masyarakat terhadap statistika pasti berhubungan dengan perhitungan-perhitungan atau berkaitan dengan angka. Dalam hal ini peran statistika yang dapat mengubah data angka ke bukan angka. Oleh karena itu statistika bukan saja dipelajari oleh bidang sains, tetapi bidang sosial humaniora juga mempelajarinya. Ilmu statistika berfungsi sebagai alat untuk mengontrol kualitas suatu populasi data. Dalam suatu penelitian Populasi dan sampel merupakan dua istilah yang sering dijumpai. Populasi yaitu sekumpulan subjek yang terdiri atas manusia, gejala, hasil ujian, benda-benda, atau peristiwa yang digeneralisasi dari sebuah penelitian. Sementara bagian dari suatu populasi yang menjadi fokus perhatian dalam penelitian disebut dengan sampel. Analisa data dari penelitian yang mencakup populasi dan sampel penelitian masih berupa random dan dapat disusun menjadi data yang berurutan satu persatu atau berkelompok, yaitu data yang telah disusun ke dalam kelas-kelas tertentu. Data-data yang diperoleh akan dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas sebagai instrumen dari penelitian yang digunakan. Selain itu, data juga akan dilakukan analisis hipotesis, uji t, uji asumsi klasik, analisis korelasi, serta analisis regresi.

Dengan membaca buku statistika penelitian ini akan menambah pengetahuan dan wawasan keilmuan mengenai perhitungan serta analisis data dalam penelitian dan penyelesaian tugas akhir.



Jl.Nyi Wiji Adisoro Rt. 03/01 Pelemsari
Prenggan Kotagede, Yogyakarta. 55172
Email Marketing Cs.: nutamedijogja@gmail.com
IKAPI No. 135/DIY/2021

