

# Konsep Dasar dalam Pengumpulan dan Penyajian Data

Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si  
Dewi Juliah Ratnaningsih, S.Si, M.Si



## PENDAHULUAN

---

Pengumpulan dan penyajian data merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam pembuatan laporan atau penelitian. Laporan jenis apapun selalu menggunakan data dalam menyajikan fakta atau informasi yang terkandung dalam laporan tersebut. Penyajian data yang sederhana namun tepat sangat membantu pembaca memahami apa-apa yang ditulis dalam laporan. Dengan demikian pemahaman akan pengumpulan dan penyajian data sangat diperlukan, terutama bagi mahasiswa statistika.

Statistik identik dengan angka, data dan grafik. Sebagai seorang statistikawan, kita dituntut untuk dapat memahami data dengan baik. Selain itu, kita pun harus mampu menyajikan data dengan sederhana namun mudah dipahami oleh pembaca. Buku Materi Pokok (BMP) Pengumpulan dan Penyajian Data memaparkan beberapa konsep dasar terkait dengan pengumpulan dan penyajian data dan cara-cara menyajikan data dalam penulisan laporan.

Dalam Modul 1 dipaparkan pembahasan mengenai konsep dasar dalam pengumpulan dan penyajian data meliputi: konsep dasar statistika, pengertian dan jenis data, tahapan pengumpulan data, jenis penyajian data, serta tahapan analisis data. Agar bahasan materi dalam modul ini lebih sistematis, maka dibagi dalam 3 kegiatan belajar, yaitu :

1. Konsep Dasar Statistika
2. Tahapan Pengumpulan dan Penyajian Data
3. Penyajian Data Spasial

Setelah mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat:

1. Memahami pengertian dan peranan data dalam statistika.
2. Mengetahui jenis-jenis data dan skala pengukuran data.
3. Memahami tahap-tahap pengumpulan, pengolahan, penyajian dan analisis data.
4. Memahami bahwa proses dan kegiatan pengumpulan/penyajian data sebagai mata rantai dari tujuan penelitian.

**KEGIATAN BELAJAR 1****Konsep Dasar Statistika**

Statistika merupakan salah satu cabang ilmu dari matematika yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, dan menginterpretasikan data. Statistika banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu, baik ilmu alam maupun ilmu politik, bisnis, ekonomi, dan industri. Selain itu, statistika juga banyak diterapkan dalam pemerintahan seperti untuk sensus penduduk. Penerapan statistika yang lainnya seperti sering kita lihat dalam jajak pendapat atau *polling* dan hitung cepat (*quick count*). Sementara itu, dalam bidang komputasi, statistika diterapkan dalam pengenalan pola, kecerdasan buatan ataupun *data mining*.

Para mahasiswa yang budiman, dengan semakin banyaknya penerapan statistika dalam berbagai bidang penelitian, kita sebagai seorang statistikawan perlu memahami konsep dasar statistika dengan baik. Hal ini diperlukan agar penerapan statistika tepat sasaran sesuai dengan kondisi data yang ada. Selain penyajian data, statistika juga banyak diterapkan dalam penentuan model hubungan kausalitas dua variabel atau lebih, dan prediksi atau peramalan mengenai kemungkinan kejadian yang akan datang. Oleh karena itu, pemahaman akan pengertian dan peranan statistika sangat diperlukan. Berikut ini akan dipaparkan pengertian dan peranan statistika secara rinci.

**A. PENGERTIAN DAN PERANAN STATISTIKA**

Para mahasiswa yang budiman, sebelum kita membahas mengenai konsep dasar statistika, alangkah lebih baik jika kita mengingat kembali munculnya istilah statistika. Apakah mahasiswa yang budiman tahu, darimana istilah statistik berasal? Istilah statistik berasal dari bahasa latin “status” yang artinya suatu negara. Suatu kegiatan pengumpulan data yang ada hubungannya dengan kenegaraan, misalnya data mengenai penduduk, data mengenai penghasilan dan sebagainya, yang lebih berfungsi untuk melayani keperluan administrasi. Secara kebahasaan, statistik berarti catatan angka-angka (bilangan), data yang berupa angka-angka yang dikumpulkan, ditabulasi, dikelompokkan, sehingga dapat memberi informasi yang berarti mengenai suatu masalah, gejala atau peristiwa. Statistik adalah sesuatu hal

untuk menunjukkan kepada pencatatan angka-angka dari suatu kejadian atau kasus tertentu. Selaras dengan apa yang didefinisikan oleh Sudjana (1992) bahwa statistik adalah kumpulan fakta berbentuk angka yang disusun dalam daftar atau tabel dan atau diagram, yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan.

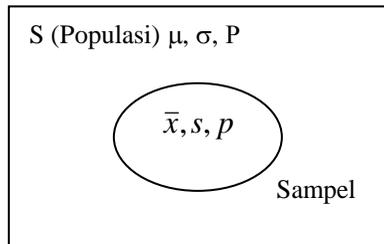
Para mahasiswa, menurut Anda apakah pengertian statistik dan statistika sama? Ya, Anda benar, tentunya berbeda antara statistik dan statistika. Statistika yang dalam bahasa Inggris “*statistics*” (ilmu statistik) adalah ilmu tentang cara-cara mengumpulkan, mentabulasi dan menggolongkan, menganalisis, dan mencari keterangan yang berarti dari data yang berupa angka, sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan atau keputusan tertentu. Statistika merupakan cabang ilmu matematika terapan yang terdiri atas teori dan metode mengenai bagaimana cara mengumpulkan, mengukur, mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, mensintesis, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh secara sistematis (Walpole, 1995). Dengan demikian, dalam statistika terdapat sekumpulan prosedur mengenai bagaimana cara: mengumpulkan data, meringkas data, mengolah data, interpretasi data menyajikan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan hasil analisisnya.

Dalam dunia pendidikan, statistika yang digunakan berkaitan dengan prinsip-prinsip, metode, dan prosedur yang digunakan sebagai cara pengumpulan, menganalisa serta menginterpretasikan sekumpulan data yang berkaitan dengan dunia pendidikan. Sementara itu, dalam bidang psikologi, statistika dimaknai sebagai penggunaan dalam prinsip-prinsip, dasar-dasar, dan perhitungan statistik untuk menganalisis masalah-masalah dalam bidang psikologi. Aplikasi statistika terhadap permasalahan sains, industri atau sosial, pertama-tama dimulai dari mempelajari populasi. Makna populasi dalam statistika dapat berarti populasi benda hidup, benda mati, ataupun benda abstrak. Populasi juga dapat berupa pengukuran sebuah proses dalam waktu yang berbeda-beda, yakni dikenal dengan istilah deret waktu.

Para mahasiswa yang budiman, masih ingatkan Anda mengenai definisi populasi dan sampel? Kedua istilah tersebut sangat penting Anda pahami sebelum menggunakan statistika. Baiklah, kita definisikan kedua istilah berikut ini. Populasi adalah sebuah kumpulan dari semua kemungkinan orang-orang, benda-benda, atau ukuran ketertarikan dari hal yang menjadi perhatian (objek yang diteliti). Dengan kata lain, populasi adalah sekumpulan objek yang mempunyai ciri-ciri yang lengkap dan jelas. Besaran-besaran

yang menggambarkan karakteristik yang ada pada populasi dinamakan parameter. Sementara itu, sampel adalah suatu bagian dari populasi tertentu yang menjadi perhatian. Besaran-besaran yang menggambarkan karakteristik yang ada pada sampel dinamakan statistik. Sekarang, apakah Anda sudah paham mengenai istilah: populasi, sampel, parameter, dan statistik, serta statistika? Bagus, camkan baik-baik pengertian istilah-istilah tersebut.

Para mahasiswa yang budiman, antara sampel dan populasi ada keterkaitan yang erat. Pada penelitian yang menggunakan data dari sampel akan diperoleh hasil perhitungan yang diperluas untuk menggambarkan atau menyimpulkan karakteristik dari populasinya. Untuk lebih jelasnya, mari kita simak gambar di bawah ini.



Gambar 1.1  
Konsep Sampel dan Populasi

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, populasi dan sampel masing-masing mempunyai karakteristik yang dapat diukur (dihitung). Karakteristik yang diukur dari populasi disebut parameter, misalnya nilai tengah atau rata-rata (*mean*) dilambangkan dengan  $\mu$ , standar deviasi dilambangkan dengan  $\sigma$ , dan proporsi dilambangkan dengan  $P$ . Sementara itu, karakteristik yang diukur dari sampel disebut statistik, misalnya rata-rata dilambangkan dengan  $\bar{x}$ , standar deviasi dilambangkan dengan  $s$ , dan proporsi dilambangkan dengan  $p$ .

Sebagai contoh: Mahasiswa UT sampai tahun 2010 sebanyak 17.000 orang adalah suatu populasi, sedangkan sampel adalah bagian dari Mahasiswa UT yang didata sampai tahun 2010. Dalam populasi ini melibatkan 4 (empat) unsur yaitu elemen (unit) dalam hal ini Mahasiswa, tempat dalam hal ini UT, waktu dalam hal ini sampai dengan tahun 2010 dan jumlah dalam hal ini sebanyak 17.000 mahasiswa. Empat unsur ini sangat mempengaruhi dalam penentuan sampel dan cara pengambilannya. Bahasan

mengenai penentuan sampel dan cara pengambilannya ditulis pada bagian tersendiri.

Para mahasiswa yang budiman, selain populasi dan sampel, apakah Anda pernah mendengar istilah sensus dan sampling? Mungkin sebagian dari Anda sudah tidak asing lagi dengan istilah sensus dan *sampling*. Bisakah Anda menjelaskan apakah yang dimaksud dengan sensus? Ya, Anda benar. Melakukan pendataan (pengumpulan data) pada seluruh populasi dinamakan sensus. Sebuah sensus tentu memerlukan waktu dan biaya yang tinggi. Untuk itu, dalam statistika sering kali dilakukan pengambilan sampel (*sampling*), yakni sebagian kecil dari populasi, yang dapat mewakili seluruh populasi. Analisis data dari sampel nantinya dapat digunakan untuk mengeneralisasi seluruh populasi. Jika sampel yang diambil cukup representatif, inferensial (pengambilan keputusan) dan kesimpulan yang dibuat dari sampel dapat digunakan untuk menggambarkan populasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, dalam statistika dikenal dengan istilah teknik *sampling* yaitu suatu metode statistika tentang bagaimana cara pengambilan sampel yang tepat.

Dalam statistika dikenal dua macam statistika, yakni statistika deskriptif dan statistika inferensia. Statistika deskriptif berkenaan dengan deskripsi data, misalnya menghitung rata-rata dan varians dari data, mendeskripsikan menggunakan tabel atau grafik sehingga data lebih mudah dibaca dan lebih bermakna. Sementara itu, statistika inferensia cakupannya lebih luas daripada statistika deskriptif yaitu melakukan pengujian hipotesis, melakukan prediksi observasi masa depan, atau membuat model regresi. Untuk lebih jelasnya, berikut dipaparkan lebih rinci mengenai statistika deskriptif dan statistika inferensia.

1. **Statistika deskriptif** berkenaan dengan bagaimana data dapat digambarkan atau disimpulkan, baik secara numerik (misalnya menghitung rata-rata dan standar deviasi) atau secara grafis (dalam bentuk tabel atau grafik), untuk mendapatkan gambaran sekilas mengenai data tersebut, sehingga lebih mudah dibaca dan bermakna.
2. **Statistika inferensial** berkenaan dengan pemodelan data dan melakukan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data, misalnya melakukan pengujian hipotesis, melakukan estimasi pengamatan masa mendatang, membuat pemodelan hubungan (korelasi, regresi, ANOVA, deret waktu), dan lain sebagainya.

## B. JENIS-JENIS DATA

Jenis-jenis data dapat dibedakan menurut beberapa kategori, misalnya: menurut sifatnya, cara memperolehnya, berdasarkan sumber datanya, waktu pengumpulannya, dan skala pengukurannya. Berikut akan dijelaskan jenis-jenis data berdasarkan keempat kategorisasi tersebut.

### 1. Berdasarkan Sifat

Berdasarkan sifatnya, data dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

#### a. Data kualitatif

Data yang dinyatakan dalam bentuk non-angka atau non-numerik atau biasa juga disebut atribut. Dalam istilah komputer disebut data bertipe string. Misalnya, persepsi mahasiswa UT terhadap layanan tutorial di UPBJJ-UT. Data yang diberikan berupa persepsi atau pendapat, sehingga jawaban yang mungkin adalah sangat baik, baik, cukup, kurang baik, sangat kurang baik.

#### b. Data kuantitatif

Data yang dinyatakan dalam bentuk angka (data numerik). Dalam komputer dikenal sebagai data numerik. Misalnya, data jumlah pembelian modul UT, jumlah mahasiswa Jurusan Statistika Masa Registrasi 2010.2, dan sebagainya. Data yang dapat dinyatakan dalam angka (dapat dikuantifikasi) dinamakan data kuantitatif. Data kuantitatif dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

##### 1) Data diskret

Data kuantitatif diskret adalah data hasil pencacahan dan berupa bilangan bulat (dalam komputer dikenal sebagai *integer*). Misalnya: jumlah mahasiswa statistika di UPBJJ-UT Bandung, jumlah mata kuliah yang ada di Jurusan Statistika FMIPA-UT, dan jumlah dosen Jurusan Statistika FMIPA-UT.

##### 2) Data kontinu

Data kuantitatif kontinu adalah data hasil proses pengukuran dan dapat berupa bilangan pecahan (bilangan *real*). Misalnya: Rata-rata berat badan bayi yang baru lahir adalah 2,95 kg, tinggi badan Budi adalah 150,5 cm, dan IQ Budi adalah 125.

## 2. Berdasarkan Cara Memperolehnya

Berdasarkan cara memperolehnya, data dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu data primer dan data sekunder.

### a. *Data primer*

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber datanya. Beberapa teknik pengumpulan data primer antara lain: observasi, wawancara, diskusi terfokus (*focus group discussion*, *FGD*), dan penyebaran kuesioner.

### b. *Data sekunder*

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti: Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan sumber data lainnya.

## 3. Berdasarkan Sumber Datanya

Berdasarkan sumbernya, data dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu data internal dan data eksternal.

### a. *Data internal*

Data internal adalah data yang menggambarkan situasi dan kondisi pada suatu organisasi atau instansi secara internal. Misalnya: data keuangan, data pegawai, data produksi, dan sebagainya.

### b. *Data eksternal*

Data eksternal adalah data yang menggambarkan situasi dan kondisi yang ada di luar organisasi. Misalnya: data jumlah penggunaan modul oleh mahasiswa di luar UT, tingkat kepuasan mahasiswa UT terhadap layanan akademik dan administratif UT, dan data sebaran mahasiswa UT.

## 4. Berdasarkan Waktu Pengumpulan Data

Berdasarkan waktu pengumpulan datanya, data dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu data *cross section*, dan data *time series* (berkala).

### a. *Data cross section*

Data *cross section* adalah data yang menunjukkan titik waktu tertentu. Misalnya: laporan nilai tutorial *online* mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA-UT Masa Registrasi 2010.2, data jumlah mahasiswa yang mendaftarkan mata kuliah Pengumpulan dan Penyajian Data Masa Registrasi 2010.1.

*b. Data time series*

*Data time series* (berkala) adalah data yang datanya menggambarkan sesuatu dari waktu ke waktu atau periode secara historis. Contoh data *time series* adalah data perkembangan jumlah mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA-UT dari 2005 sampai dengan 2010, jumlah mahasiswa Jurusan Statistika yang mengikuti ujian TAP dari tahun 2005 sampai dengan 2010.

**5. Berdasarkan Skala**

Berdasarkan skala pengukurannya, data dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu: data nominal, ordinal, interval dan rasio. Rincian mengenai ciri-ciri dan contoh masing-masing data disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2  
 Pengelompokan Data Berdasarkan Skala Pengukuran

No.	Skala	Ciri-Ciri	Contoh
1.	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dibedakan dalam kategori tanpa memperhatikan urutan</li> <li>- satu pengukuran hanya menghasilkan satu-satunya kategori</li> <li>- setiap kategori dianggap sama (tanpa tingkatan)</li> <li>- data paling “rendah” dalam level pengukuran data</li> <li>- tidak bisa dioperasikan secara matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis kelamin</li> <li>- jenis sabun</li> <li>- suku</li> <li>- data alamat</li> <li>- tanggal/tempat lahir</li> <li>- agama</li> </ul>
2.	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dibedakan dalam kategori berdasarkan urutan</li> <li>- memiliki tingkatan data</li> <li>- lebih “tinggi” dibanding data nominal dalam level pengukuran data</li> <li>- tidak bisa dioperasikan secara matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ranking kelas I, II, III</li> <li>- juara I, II, III</li> <li>- tingkat kepangkatan</li> <li>- tingkat senioritas pegawai</li> <li>- status sosial (kaya, sedang, miskin)</li> <li>- tingkat pengetahuan</li> </ul>

No.	Skala	Ciri-Ciri	Contoh
3.	Interval	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urutan bertingkat dan diquantifikasi (diberi nilai)</li> <li>- memiliki interval tertentu</li> <li>- lebih “tinggi” dibanding data ordinal dalam level pengukuran</li> <li>- dapat dianalisis dengan uji statistik parametrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interval suhu (cukup panas : <math>50^0</math>-<math>80^0</math> C, panas, <math>80^0</math>-<math>110^0</math> C, sangat panas : <math>110^0</math>-<math>140^0</math> C)</li> <li>- skor IQ</li> <li>- nilai mahasiswa (A=4, B=3, C=2, D=1, dan E=0)</li> <li>- Urutan kualitas pelayanan (sangat puas = 5, puas=4, cukup puas=3, kurang puas=2, tidak puas=1)</li> </ul>
4.	Rasio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- data bersifat angka dalam arti yang sesungguhnya</li> <li>- memiliki angka nol absolut</li> <li>- memiliki kedudukan paling “tinggi” dalam level pengukuran data</li> <li>- dapat dioperasikan secara matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- angka produksi</li> <li>- tinggi badan</li> <li>- harga saham</li> <li>- jumlah warga desa</li> </ul>

Hubungan antara skala pengukuran dengan jenis datanya (kuantitatif atau kualitatif) dapat ditabelkan sebagai berikut.

Tabel 1.3  
Hubungan Skala Pengukuran dengan Jenis Data

Skala Pengukuran	Kualitatif	Kuantitatif
Nominal	✓	
Ordinal	✓	
Interval		✓
Rasio		✓

Untuk setiap skala data, uji statistik yang digunakan berbeda-beda. Berikut adalah statistik dan uji statistik yang dapat digunakan untuk setiap skala data.

Tabel 1.4  
Statistik dan Uji Statistik untuk Setiap Skala Data

Skala	Statistik	Uji Statistik
Nominal	Frekuensi, koefisien kontingensi, modus	Uji statistik nonparametrik
Ordinal	Median, kuartil, desil, persentil, kendall R dan W, spearman	Uji statistik nonparametrik
Interval	Mean, standar deviasi, korelasi, product momen, korelasi pearson	Uji statistik parametrik
Rasio	Mean geometrik, koefisien variansi	Uji statistik parametrik



#### LATIHAN

---

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

- 1) Apa yang dimaksud statistika ?
- 2) Sebutkan fungsi dan peranan statistika !
- 3) Sebutkan peranan statistika dalam penelitian !
- 4) Berikut adalah data dari beberapa orang tentang jenis kelamin, perilaku/sikap, nilai ujian, peringkat, huruf mutu. Tentukan skala pengukuran dari kelima variabel tersebut !

	Jenis Kelamin	Perilaku/ Sikap	Ujian	Peringkat	Huruf Mutu
	(L-P)	(20-80)	(0-100)	(1-11)	(A-F)
<b>Barb</b>	<b>P</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>A</b>
Chris	L	48	96	2.5	A
<b>Bonnie</b>	<b>P</b>	<b>74</b>	<b>96</b>	<b>2.5</b>	<b>A</b>
Robert	L	35	93	4	A
<b>Jim</b>	<b>L</b>	<b>79</b>	<b>92</b>	<b>5</b>	<b>A</b>
Tina	P	60	89	7	B
<b>Ron</b>	<b>L</b>	<b>55</b>	<b>89</b>	<b>7</b>	<b>B</b>
Jeff	L	56	89	7	B
<b>Brenda</b>	<b>P</b>	<b>74</b>	<b>88</b>	<b>9</b>	<b>B</b>
Mark	L	56	82	10	B
<b>Mike</b>	<b>L</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>11</b>	<b>C</b>

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Statistika adalah cabang ilmu matematika terapan yang terdiri dari teori dan metoda mengenai bagaimana cara mengumpulkan, mengukur, mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, mensintesis, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh secara sistematis.
- 2) Statistika digunakan untuk menunjukkan tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) tentang cara-cara pengumpulan data, analisis, dan penafsiran data. Fungsi statistika di antaranya yakni:
  - menggambarkan data dalam bentuk tertentu
  - dapat menyederhanakan data yang kompleks menjadi data yang mudah dimengerti
  - teknik untuk membuat perbandingan
  - memperluas pengalaman individu
  - mengukur besaran dari suatu gejala
  - menentukan hubungan sebab akibat

Sementara menurut Sugiyono (2003), statistika berperan sebagai:

- Alat untuk menghitung besarnya anggota sampel yang diambil dari suatu populasi, sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan akan lebih dapat dipertanggungjawabkan
- Alat untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen sebelum instrumen tersebut digunakan dalam penelitian
- Sebagai teknik untuk menyajikan data, sehingga data lebih komunikatif, misalnya melalui tabel, grafik, atau diagram
- Alat untuk menganalisis data seperti menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian.

3) Di dalam penelitian, statistika berperan untuk:

- Membantu penelitian dalam menggunakan sampel sehingga penelitian dapat bekerja efisien dengan hasil yang sesuai dengan obyek yang ingin diteliti
- Membantu penelitian untuk membaca data yang telah terkumpul sehingga peneliti dapat mengambil keputusan yang tepat
- Membantu peneliti untuk melihat ada tidaknya perbedaan antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lainnya atas obyek yang diteliti
- Membantu peneliti untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya
- Membantu peneliti dalam menentukan prediksi untuk waktu yang akan datang
- Membantu peneliti dalam melakukan interpretasi atas data yang terkumpul)
- Memberikan informasi tentang karakteristik distribusi suatu populasi tertentu, baik diskret maupun kontinu. Pengetahuan ini berguna dalam menghayati perilaku populasi yang sedang diamati
- Menyediakan prosedur praktis dalam melakukan survei pengumpulan data melalui metode pengumpulan data (teknik sampling). Pengetahuan ini berguna untuk mendapatkan hasil pengukuran yang terpercaya
- Menyediakan prosedur praktis untuk menduga karakteristik suatu populasi melalui pendekatan karakteristik sampel, baik melalui metode penaksiran, metode pengujian hipotesis, metode analisis varians. Pengetahuan ini berguna untuk mengetahui ukuran

pusatan dan ukuran penyebaran serta perbedaan dan kesamaan populasi

- Menyediakan prosedur praktis untuk meramal keadaan suatu obyek tertentu di masa mendatang berdasarkan keadaan di masa lalu dan masa sekarang. Melalui metode regresi dan metode deret waktu. Pengetahuan ini berguna memperkecil risiko akibat ketidakpastian yang dihadapi di masa mendatang
- Menyediakan prosedur praktis untuk melakukan pengujian terhadap data yang bersifat kualitatif melalui statistika non parametrik.
- Di bidang pendidikan, para pendidik sering menggunakannya untuk melihat kedudukan siswa, prestasi belajar, efektivitas metode pembelajaran, atau media pembelajaran.
- Para psikolog banyak menggunakan statistika untuk membaca hasil pengamatan baik melalui tes maupun observasi lapangan.

Skala pengukuran data untuk variabel

Jenis kelamin	: nominal
Perilaku/sikap	: interval
Nilai ujian	: rasio
Peringkat	: ordinal
Huruf mutu	: ordinal



## RANGKUMAN

---

Dari penjabaran sebelumnya dapat diperoleh rangkuman sebagai berikut.

- 1) Statistik adalah karakteristik dari suatu sampel, atau alat untuk menunjukkan pada pencatatan angka-angka dari suatu kejadian atau kasus tertentu. Atau dengan kata lain statistik adalah kumpulan fakta berbentuk angka yang disusun dalam daftar atau tabel dan atau diagram, yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan.
- 2) Statistik berbeda dengan statistika, perbedaannya yakni statistik menunjukkan pencatatan angka-angka suatu kejadian, sedangkan statistika adalah ilmu tentang cara-cara mengumpulkan, mentabulasi dan menggolongkan, menganalisis dan mencari keterangan yang berarti dari data yang berupa angka.

- 3) Secara menyeluruh, peran dan fungsi statistika digunakan untuk menunjukkan tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) tentang cara-cara pengumpulan data, analisis, dan penafsiran data.
- 4) Pengklasifikasian statistika dilihat dari isi yang dipelajari yang terbagi menjadi statistika teoritis dan terapan, sedangkan dari aktivitas yang dilakukan yakni statistika deskriptif dan statistika inferensial. Dalam penerapannya, statistika menggunakan istilah-istilah umum yang sering digunakan dalam rumus statistik.
- 5) Jenis data statistik terbagi dua yakni data kualitatif dan kuantitatif. Jenis data tersebut dianalisis dengan menggunakan skala pengukuran, yakni skala nominal, ordinal, interval, dan rasio. Dengan menggunakan skala tersebut, maka data statistik dapat dilihat ukuran hasilnya.



#### TES FORMATIF 1

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Berikut adalah sekumpulan prosedur yang terdapat di dalam statistika, *kecuali* ....
  - A. mengumpulkan data
  - B. menyajikan data
  - C. meringkas data
  - D. mengurangi data
- 2) Melakukan pendataan (pengumpulan data) seluruh populasi disebut ....
  - A. sensus
  - B. percobaan
  - C. wawancara
  - D. praktikum
- 3) Metode statistika tentang bagaimana cara mengambil sampel yang tepat disebut ....
  - A. deret waktu
  - B. analisis statistika
  - C. resampling
  - D. teknik sampling
- 4) Statistika deskriptif berkenaan dengan ....
  - A. bagaimana data tidak dapat digambarkan atau disimpulkan, baik secara numerik atau secara grafis

- B. bagaimana data dapat digambarkan atau disimpulkan, baik secara numerik atau secara grafis
  - C. bagaimana data tidak dapat digambarkan atau disimpulkan secara numerik, akan tetapi dapat digambarkan secara grafis
  - D. bagaimana data dapat digambarkan atau disimpulkan secara numerik, akan tetapi tidak dapat digambarkan secara grafis
- 5) Statistika inferensial berkenaan dengan ....
- A. bagaimana data tidak dapat digambarkan atau disimpulkan, baik secara numerik atau secara grafis
  - B. bagaimana data dapat digambarkan atau disimpulkan, baik secara numerik atau secara grafis
  - C. bagaimana data tidak dapat digambarkan atau disimpulkan secara numerik, akan tetapi dapat digambarkan secara grafis
  - D. berkenaan dengan pemodelan data dan melakukan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data
- 6) Yang bukan merupakan karakteristik serangkaian data adalah ....
- A. elemen
  - B. populasi
  - C. kasus
  - D. observasi
- 7) Pengelompokan data menurut sumber data adalah ....
- A. kuantitatif, kualitatif
  - B. cross section, time series
  - C. primer, sekunder
  - D. diskret, kontinu
- 8) Data kuantitatif dikelompokkan menjadi ....
- A. primer, sekunder
  - B. nominal, ordinal
  - C. interval, rasio
  - D. diskret, kontinu
- 9) Skala data yang memiliki nol mutlak adalah ....
- A. rasio
  - B. interval
  - C. nominal
  - D. ordinal

- 10) Skala data yang dapat menggunakan statistik uji nonparametrik adalah ....
- A. interval, rasio
  - B. rasio, nominal
  - C. nominal, ordinal
  - D. interval, ordinal

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

# Tahapan Pengumpulan dan Penyajian Data

Para mahasiswa yang budiman, pengumpulan dan penyajian data merupakan tahapan yang tidak bisa dilepaskan dalam sebuah penelitian.

## A. TAHAPAN PENGUMPULAN DATA

Sebelum memulai penyajian data, kita pahami dahulu bagaimana cara-cara pengumpulan data. Ada beberapa metode dalam melakukan pengumpulan data, antara lain (Sugiyono, 2003) :

1. **Observasi** (pengamatan melibatkan semua indera (penglihatan, pendengaran, penciuman, pembau, perasa)
2. **Wawancara**, terbagi menjadi :
  - a. Wawancara tidak terstruktur
    - (1) merupakan langkah persiapan wawancara terstruktur
    - (2) pertanyaan yang diajukan merupakan upaya menggali isu awal
    - (3) sifat pertanyaan spontan
  - b. Wawancara terstruktur  
pertanyaan sudah disiapkan, karena sudah dirancang data atau informasi apa yang dibutuhkan

Adapun jenis wawancara adalah wawancara langsung (*face to face*) dan wawancara tidak langsung (misalnya dengan telepon atau internet/*on-line*)

3. **Kuesioner (daftar pertanyaan)**
  - a. Kuesioner adalah daftar pertanyaan tertulis yang ditujukan kepada responden. Jawaban responden atas semua pertanyaan dalam kuesioner kemudian dicatat atau direkam.
  - b. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang efisien bila peneliti mengetahui secara pasti data atau informasi apa yang dibutuhkan dan bagaimana variabel yang menyatakan informasi yang dibutuhkan tersebut diukur.  
Sebagai contoh kuesioner dapat dilihat pada Gambar 1.2. Kuesioner ini dilakukan dengan survei melalui wawancara terhadap responden

(konsumen) yang pernah membeli dan memanfaatkan web dari merek X. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengetahui persepsi mereka, apakah desain website mempengaruhi kesediaan konsumen untuk membeli produk merek X.

**Kuisoner**  
**Pengaruh Desain Website Terhadap Kesediaan Konsumen dalam Membeli Produk Merk X**

Dengan hormat, kepada saudara/i dengan ini kami ingin melakukan survei mengenai “Pengaruh Desain Web terhadap Kesediaan Konsumen dalam Membeli Produk Merek X”. Untuk itu kami berharap saudara/i berkenan untuk meluangkan waktu guna mengisi kuesioner ini sesuai dengan kenyataan dan dengan sebenarnya. Sebelumnya kami mengucapkan banyak terima kasih atas kerjasamanya.

**A. Identitas Responden**

Nama : ..... JK : L/P  
 Umur : .....  
 Pendidikan : .....  
 Pekerjaan : .....

**B. Persepsi terhadap Desain Web**

Petunjuk jawaban : Lingkari jawaban no 1, 2, 3, atau 4, dimana  
 1 = Sangat Tidak Setuju                      2 = Tidak Setuju  
 3 = Setuju    4 = Sangat Setuju

Pertanyaan	Jawaban
1. Website memberikan informasi produk secara lengkap	1 2 3 4
2. Website memberikan informasi harga produk secara lengkap	1 2 3 4
3. Website memberikan informasi prosedur pembelian online secara lengkap	1 2 3 4
4. Warna desain menarik	1 2 3 4
5. Fitur-fitur yang ada mempermudah melakukan transaksi	1 2 3 4
6. Fitur <i>comment</i> dari orang lain di daftar produk yang dijual sangat membantu	1 2 3 4

Saya akan membeli produk IBM lagi : Ya/ Tidak

Gambar 1.2  
 Contoh Kuesioner

#### 4. Pengukuran Fisik

Jenis data dapat berupa data fisik, yaitu berupa obyek atau benda fisik, seperti tanah, bangunan, buku, kendaraan, dan lain-lain. Sementara itu, metode pengukuran fisik ini berupa memetakan obyek empirik ke obyek angka-angka dengan perubahan yang setara. Misalnya pada data tanah, kita dapat mengumpulkan data fisik tanah dari ukuran panjang (meter), lebar, jenis tanah atau jenis bebatuannya.

#### 5. Percobaan Laboratorium

Pengumpulan data dengan metode ini dilakukan di laboratorium. Sebelumnya, dilakukan perancangan percobaan (*experimen design*). Laboratorium yang dimaksud tidak hanya berupa ruangan untuk kegiatan biologi, kimia, fisika, kedokteran, atau ilmu rekayasa, namun dapat pula berupa setiap ruang yang memiliki pengendalian ketat untuk setiap faktornya.

Sebagai contoh adalah penelitian untuk mengetahui apakah pH mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, oleh karena itu perlu pengendalian yang ketat bagi tanaman sebagai sampel. Pengendalian berupa penggunaan laboratorium, di mana sampel dikontrol secara ketat di ruangan dan hanya pH yang diberikan pada tanaman.

### B. TAHAPAN PENYAJIAN DATA

Pada pembahasan sebelumnya telah diberikan penjelasan dan contoh-contoh cara pengumpulan data. Selanjutnya kita bahas bagaimana cara menyajikan data. Penyajian data ini berfungsi untuk memberikan gambaran awal dari hasil pengumpulan data, informasi data lebih cepat dimengerti, dan memudahkan proses analisis data. Kita bahas contoh penelitian pengaruh desain website pada kesediaan konsumen membeli produk merek X. Ketika data kuesioner telah terkumpul, peneliti perlu mengetahui apakah distribusi responden telah sesuai dengan rencana survei (penelitian). Misalnya dibutuhkan 50% responden laki-laki dan 50% perempuan, apakah data yang terkumpul sudah memenuhi? Kemudian faktor-faktor apa yang paling mempengaruhi keinginan membeli? Apakah perlu dikaji lebih detail dari faktor tersebut? Untuk mendapatkan gambaran awal untuk kebutuhan-kebutuhan tersebut, diperlukan pengenalan beberapa jenis penyajian data.

Tahapan penyajian data dimulai dengan editing, koding, kemudian membuat penyajian data tersebut. Editing data merupakan proses memeriksa data mentah yang dikumpulkan untuk mendeteksi kesalahan yang selanjutnya dapat dilakukan koreksi segera. Misalnya pada data hasil kuesioner, apakah hasil jawaban responden sesuai dengan pertanyaan. Koding merupakan proses untuk menempatkan angka atau simbol lain pada setiap jawaban sehingga data dapat dimasukkan ke dalam sejumlah kategori atau kelas untuk mempermudah penyajian data.

Beberapa jenis penyajian data di antaranya adalah berupa tabel dan grafik. Tabel menyajikan data ke dalam bentuk baris atau kolom sedemikian rupa sehingga memberikan informasi lebih kepada peneliti. Sedangkan grafik menyajikan data dari tabel tersebut menjadi bentuk visual yang lebih informatif lagi. Penyajian data ini tidak hanya sangat membantu peneliti untuk mengetahui gambaran data awal, namun digunakan juga pada analisis inti penelitian atau pelaporan. Mari kita bahas bentuk penyajian data tersebut satu persatu.

## 1. Tabel

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, bentuk penyajian ini merangkum data ke dalam bentuk baris atau kolom. Adapun baris dan kolom tersebut dapat berupa kategori-kategori dan angka frekuensi. Terdapat 2 jenis, yaitu:

### a. *Tabel satu arah (one-way table)*

Merupakan tabel yang menunjukkan satu variabel atau karakteristik saja. Sebagai contoh data umur responden dari kuesioner Gambar 1.2. Seperti di Tabel 1.5 yang hanya menunjukkan 1 karakteristik jumlah responden, yaitu usia.

Tabel 1.5  
Jumlah Responden Berdasarkan Umur

Kategori umur	Jumlah responden
< 20 tahun	10
21 – 30 tahun	15
31 – 40 tahun	25
> 40 tahun	10
Total	60

b. *Tabulasi silang (lebih dari satu arah / two-way table)*

Merupakan metode tabulasi untuk merangkum data dengan dua atau lebih variabel secara bersamaan. Pada bentuk tabel, sisi (kolom) sebelah kiri dan baris atas menyatakan kelas untuk kedua variabel yang digunakan. Metode tabulasi silang ini dapat digunakan jika :

- 1) salah satu variabel bersifat kualitatif dan lainnya kuantitatif
- 2) kedua variabel berupa variabel kualitatif
- 3) kedua variabel berupa variabel kuantitatif

Contoh tabulasi silang dapat kita amati pada Tabel 1.6 yang terdiri dari 2 variabel, yaitu umur dan jenis kelamin. Umur ada di baris dan jenis kelamin ada di kolom

Tabel 1.6  
Jumlah Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Kategori umur	Jenis Kelamin	
	Laki-laki	Perempuan
< 20 tahun	5	5
21 – 30 tahun	10	5
31 – 40 tahun	12	13
> 40 tahun	2	8
Total	29	31

c. *Tabel frekuensi*

Merupakan tabel ringkasan data yang menunjukkan frekuensi atau banyaknya item atau obyek pada setiap kelas yang ada. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi lebih dalam tentang data yang ada yang tidak dapat secara cepat diperoleh dengan melihat data aslinya. Langkah-langkah dalam menyusun distribusi frekuensi ini adalah:

- 1) Menentukan range (R), yaitu selisih data tertinggi dengan data terendah
- 2) Menentukan banyak kelas (k)
- 3) Banyak kelas yang baik antara 5 – 15 kelas. Pendekatan yang cukup baik digunakan adalah  $k = 1 + 3,3 \log n$ , di mana n menyatakan banyaknya data.
- 4) Menentukan lebar interval (i) = (maksimum-minimum)/k
- 5) Menetapkan batas-batas kelas

- 6) Menghitung banyaknya data yang termasuk dalam tiap-tiap kelas
- 7) Menentukan titik tengah kelas
- 8) Menghitung frekuensi kumulatif dan relatifnya

Tabel 1.7  
Data Usia Responden

19	20	23	24
27	28	32	36
37	38	38	40
41	41	45	47
50	51	55	56

Mari kita pelajari langkah pembuatan tabel frekuensi dengan contoh data usia dari 20 responden di Tabel 1.7.

- 1) Range =  $56 - 19 = 37$
- 2) Banyak kelas =  $1 + 3,3 \log (20) = 5,293 \sim 5$
- 3) Lebar interval =  $37/5 = 7,4 \sim 7$
- 4) Batas kelas = 19-26; 27-34; 35 - 42; 43 - 50; 51-58
- 5) Sehingga dihasilkan tabel frekuensi seperti berikut :

Kategori umur	Frekuensi	Frekuensi komulatif	Frekuensi relatif
19 - 26 tahun	4	4	0,20
27 - 34 tahun	3	7	0,35
35 - 42 tahun	7	14	0,70
43 - 50 tahun	3	17	0,85
51 - 58 tahun	3	20	1,00
Total	20		

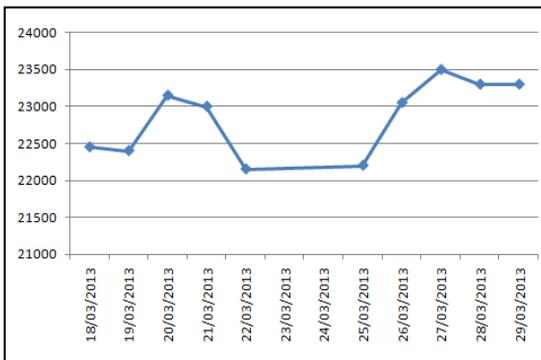
Tabel tersebut menunjukkan dari 20 responden, sejumlah 4 (atau 20%) di antaranya berumur 19-26 tahun. Selain itu, sejumlah responden terbanyak berumur 35-42 tahun.

Apabila kita amati contoh tersebut merupakan aplikasi untuk data kuantitatif. Sedangkan untuk data kualitatif tentu akan lebih mudah, dimana perhitungan frekuensi langsung dilakukan berdasarkan kategorinya atau tidak perlu menghitung range hingga batas kelas.

## 2. Grafik

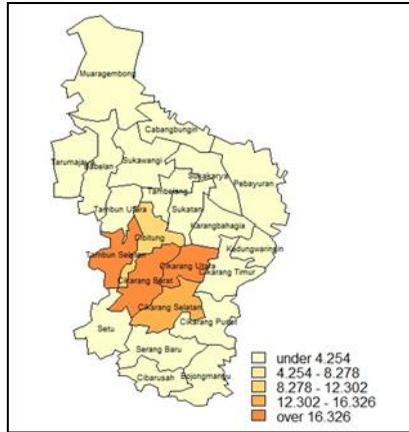
Penyajian data ke dalam tabel yang telah dibahas sebelumnya hanya menunjukkan data berupa angka-angka. Sebagai kelanjutannya, kita dapat membuat penyajian data dari tabel tersebut menjadi grafik-grafik yang lebih menarik dan informatif. Beberapa jenis grafik yang dapat digunakan adalah:

- a. Grafik garis (*line chart*), untuk melihat pertumbuhan atau perkembangan suatu kejadian. Gambar 1.3 berikut menunjukkan perkembangan saham perusahaan PT “Y” periode 18 Maret hingga 29 Maret 2013. Dari grafik ini terlihat fluktuasi naik dan turun nilai saham, misalnya tertinggi adalah 23.500 dan terjadi pada 27 Maret 2013.



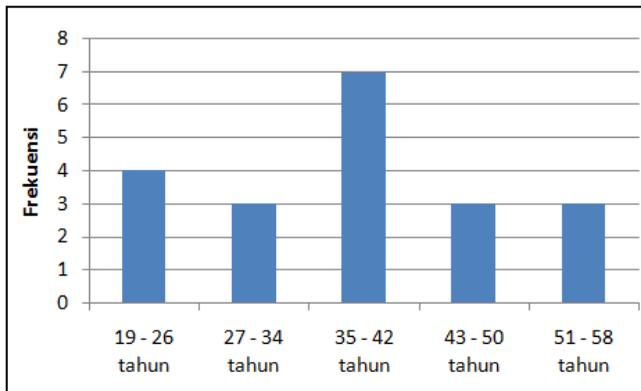
Gambar 1.3  
Grafik Line Saham (*Close*) PT “Y”

- b. Grafik peta, untuk melihat atau menunjukkan lokasi suatu wilayah beserta atribut atau karakteristiknya. Grafik ini sangat penting apabila Anda tertarik pada analisis data spasial. Seperti pada contoh di Gambar 1.4, yang menunjukkan lokasi 23 kecamatan di Kabupaten Bekasi. Sementara itu, degradasi warna menunjukkan karakteristik persentase kontribusi Produk Domestik Regional Bruto setiap kecamatan pada 2010. Detail penjelasan penyajian ini akan dibahas pada kegiatan belajar selanjutnya.



Gambar 1.4  
 Grafik Peta Persentase Kontribusi Produk Domestik Regional Bruto di Kab. Bekasi

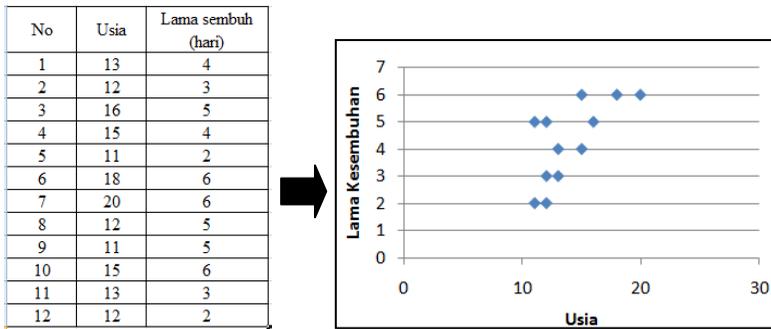
c. Batang (*bar graph*), berfungsi untuk melihat distribusi atau perbandingan nilai, frekuensi, atau persentase di setiap kelas (kategori). Sumbu vertikal berupa nilai/frekuensi/persentase, dimana lebar tiap batang sama dengan interval kelas dan tinggi batang sesuai dengan nilai/frekuensi/persentase tiap-tiap kelas. Sedangkan sumbu horizontal menunjukkan nama-nama kelas. Data tabel frekuensi dari data Tabel 1.7 dapat kita lihat pada Gambar 1.5



Gambar 1.5  
 Grafik Batang Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

## d. Grafik titik

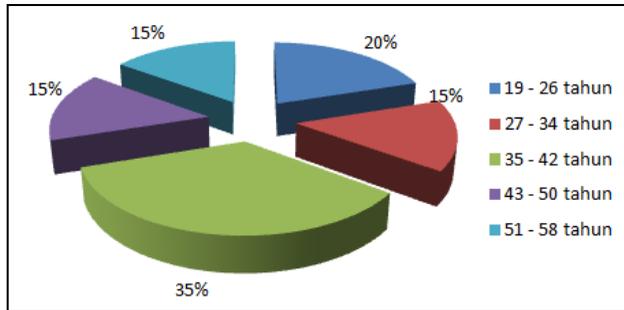
Merupakan metode persentasi secara grafis untuk menggambarkan hubungan antara dua variabel kuantitatif (Santoso, 2004). Salah satu variabel digambarkan pada sumbu horizontal dan variabel lainnya digambarkan pada sumbu vertikal. Pola yang ditunjukkan oleh titik-titik yang ada menggambarkan hubungan yang terjadi antar variabel. Sebagai contoh kita buat grafik titik yang menunjukkan hubungan antara usia (sumbu horizntal) dan lama kesembuhan penyakit diare (sumbu vertikal). Dapat kita amati secara visual bahwa ada hubungan sebanding antara keduanya, dimana semakin tinggi usia maka waktu kesembuhan juga semakin lama atau panjang.



Gambar 1.6  
Grafik Titik Usia dan Lama Kesembuhan

e. Grafik Lingkaran (*pie chart*)

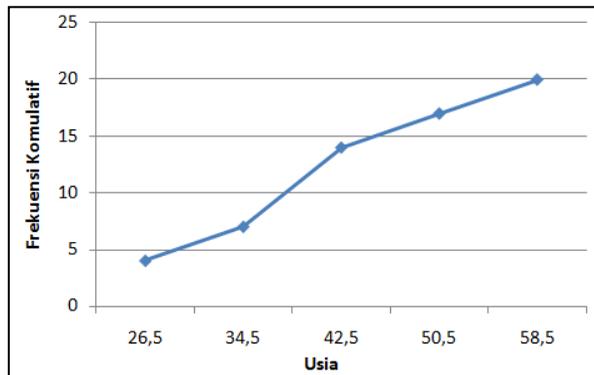
Grafik ini dapat berfungsi untuk melihat perbandingan (dalam persentase atau proporsi). Grafik ini juga mempresentasikan distribusi frekuensi relatif dari data kualitatif maupun data kuantitatif yang telah dikelompokkan. Caranya adalah dengan menggambar sebuah lingkaran, kemudian menggunakan frekuensi relatif untuk membagi daerah pada lingkaran menjadi sektor-sektor yang luasnya sesuai dengan frekuensi relatif tiap kelas atau kelompok. Contoh : bila total lingkaran adalah  $360^{\circ}$  maka suatu kelas dengan frekuensi relatif 0,25 akan membutuhkan daerah seluas  $(0,25)(360^{\circ})=90^{\circ}$  dari total luas lingkaran. Hasil tabel frekuensi dari data umur Tabel 1.7 telah disajikan ke grafik batang di Gambar 1.5. Data tersebut dapat kita sajikan juga ke Pie Chart seperti Gambar 1.7 berikut.



Gambar 1.7  
Pie Chart Umur Responden

f. Ogive

Merupakan grafik yang menyajikan nilai kumulatif. Sumbu horizontal merupakan nilai data, sedangkan sumbu vertikal adalah dapat berupa frekuensi kumulatif, frekuensi relatif kumulatif, atau persen frekuensi kumulatif. Frekuensi yang digunakan (salah satu di atas) masing-masing kelas digambarkan sebagai titik. Setiap titik dihubungkan oleh garis lurus. Hasil tabel frekuensi dari data umur Tabel 1.7 dapat kita sajikan ke Ogive seperti pada Gambar 1.8 berikut. Ogive ini merupakan jenis ogive positif.

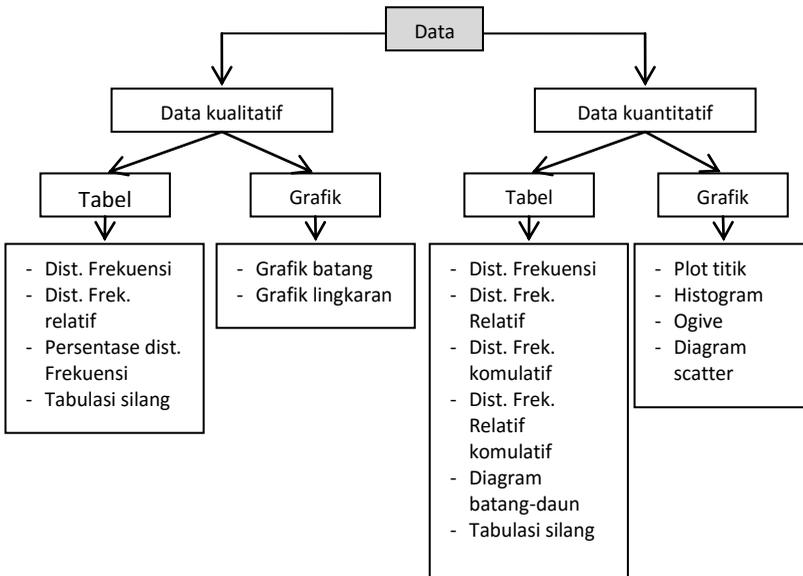


Gambar 1.8  
Ogive Data Umur Responden

Dari beberapa penjelasan dan contoh penyajian data yang telah Anda pelajari, dapat kita simpulkan beberapa manfaat tabel dan grafik (Aunuddin, 2005), di antaranya:

- Meringkas data, baik data kualitatif maupun kuantitatif.
- Data kualitatif berupa distribusi frekuensi, frekuensi relatif, persen distribusi frekuensi, grafik batang, dan grafik lingkaran.
- Data kuantitatif berupa distribusi frekuensi, relatif frekuensi dan persen distribusi frekuensi, diagram atau plot titik, distribusi kumulatif, dan ogive.
- Dapat digunakan untuk melakukan eksplorasi data.
- Membuat tabulasi silang dan diagram sebaran data.

Kita tahu bahwa jenis data yang digunakan berbeda, bisa berupa data kualitatif atau kuantitatif. Dengan jenis data yang berbeda maka bentuk penyajian tabel dan grafik pun berbeda atau langkah-langkahnya pun berbeda. Untuk membedakannya, silahkan Anda baca diagram pada Gambar 1.9 berikut:



Gambar 1.9  
Prosedur Penggunaan Tabel dan Grafik



**LATIHAN**

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

Angka berikut menunjukkan hasil survei curah hujan tahunan pada suatu wilayah (dalam mm) selama 30 tahun antara tahun 1960-1990.

123	117	83	140	97	110	117	86
116	79	130	63	95	103	98	119
84	136	87	91	107	122	74	98
80	82	90	125	105	97		

Buat tabel frekuensi dari data di atas !

*Petunjuk Jawaban Latihan*

Dari data pada soal dapat dibuat tabel frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Range :  $140-63 = 77$
- 2)  $k = 1 + 3,3 \log 30 = 5,8745 \approx 6$
- 3)  $i = 77 / 6 = 12,8 \approx 13$
- 4) interval kelasnya: 63-75, 76-88, 89-101, 102-114, 115-127, 128-140.
- 5) Batas kelasnya : 62,5 75,5 88,5 101,5 114,5 127,5 140,5
- 6) Menetapkan turus, yaitu menandai setiap data (angka atau nilai pengamatan) dalam suatu interval kelas tertentu.
- 7) Menentukan frekuensi f, frekuensi kumulatif dan frekuensi relatif.

Tabel Frekuensi Curah Hujan

Kelas	Interval	Titik Tengah	Turus	Frekuensi (f)	Frek.Kumulatif	Frek.Relatif
1	63 - 75	69		2	2	0,067
2	76 - 88	82		7	9	0,233
3	89 - 101	95		7	16	0,233
4	102 - 114	108		4	20	0,133
5	115 - 127	121		7	27	0,233
6	128 - 140	134		3	30	0,100
Jumlah				30		1,000

**RANGKUMAN**

---

Berdasarkan kegiatan belajar 2, dapat disimpulkan bahwa tahapan pengumpulan data terdiri dari observasi, wawancara, kuesioner, pengukuran fisik, dan percobaan laboratorium. Sedangkan tahapan penyajian data meliputi editing, koding, kemudian membuat penyajian data. Beberapa bentuk penyajian data di antaranya:

1. Tabel : tabel satu arah, tabulasi silang, tabel frekuensi
2. Grafik : grafik garis, grafik peta, grafik batang, grafik titik, lingkaran, dan ogive.

**TES FORMATIF 2**

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Beberapa tahapan pengumpulan data adalah, *kecuali* ....
  - A. observasi
  - B. wawancara
  - C. kuisisioner
  - D. sensus
- 2) Pengamatan yang melibatkan semua indera (penglihatan, pendengaran, penciuman, pembau, perasa) adalah ....
  - A. observasi
  - B. pengukuran fisik
  - C. wawancara
  - D. kuesioner
- 3) Wawancara terbagi menjadi ....
  - A. langsung dan cepat
  - B. terstruktur dan tidak terstruktur
  - C. nyata dan tidak nyata
  - D. kelompok dan tidak kelompok
- 4) Wawancara yang dilakukan dengan telepon atau internet termasuk wawancara ....
  - A. terstruktur
  - B. tidak terstruktur
  - C. tidak langsung
  - D. terjadwal

- 5) Metode pengumpulan data yang efisien bila peneliti mengetahui secara pasti data atau informasi apa yang dibutuhkan dan bagaimana variabel yang menyatakan informasi yang dibutuhkan tersebut diukur adalah ....
  - A. observasi
  - B. wawancara
  - C. kuesioner
  - D. percobaan laboratorium
  
- 6) Yang bukan merupakan penyajian data adalah ....
  - A. tabel
  - B. grafik
  - C. ogive
  - D. modus
  
- 7) Tabulasi silang dapat digunakan jika, *kecuali* ....
  - A. salah satu variabel bersifat kualitatif dan lainnya kuantitatif
  - B. kedua variabel berupa variabel kualitatif
  - C. kedua variabel berupa variabel kuantitatif
  - D. kedua variabel tidak berupa variabel kualitatif atau kuantitatif
  
- 8) Grafik dari distribusi frekuensi kumulatif, nilai data disajikan pada garis horizontal, pada sumbu vertikal dapat disajikan: frekuensi kumulatif, frekuensi relatif kumulatif, persen frekuensi kumulatif disebut ....
  - A. tabel
  - B. grafik
  - C. ogive
  - D. modus
  
- 9) Penyajian data untuk melihat perbandingan (dalam persentase atau proporsi) dapat berupa ....
  - A. lingkaran
  - B. ogive
  - C. tabel frekuensi
  - D. grafik batang
  
- 10) Grafik peta untuk menunjukkan ....
  - A. pertumbuhan
  - B. lokasi
  - C. perbandingan
  - D. perkembangan

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

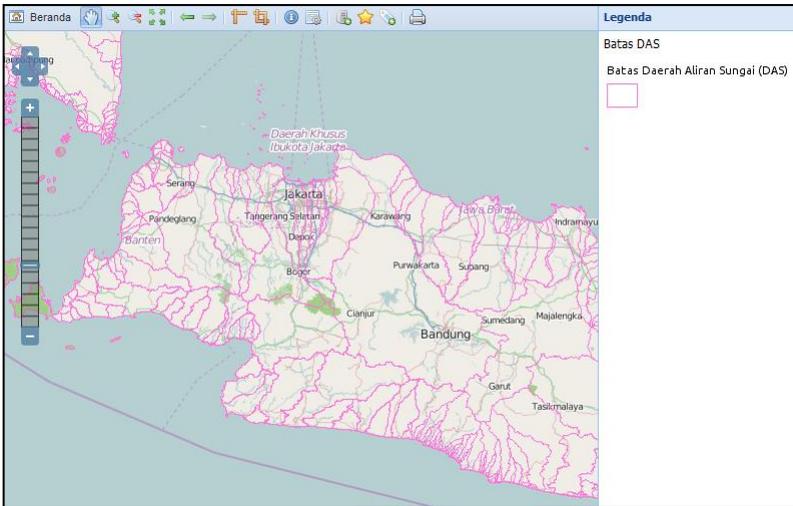
Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

**KEGIATAN BELAJAR 3****Penyajian Data Spasial**

Mahasiswa yang budiman, pada kegiatan belajar sebelumnya Anda telah mempelajari beberapa metode penyajian data, yaitu ke dalam bentuk tabel dan grafik. Data secara umum adalah representasi fakta dari dunia nyata (*real world*). Oleh karena itu, pemilihan penyajian data menjadi penting sehingga mampu memberikan informasi yang sesuai dan benar-benar menceritakan fakta tersebut. Jangan sampai timbul pengertian ganda atau bias setelah membaca suatu penyajian data tersebut.

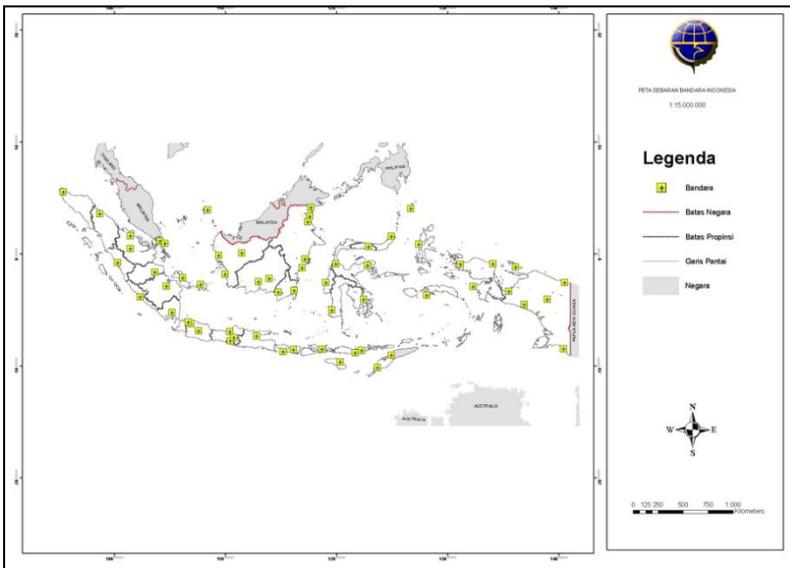
Apabila Anda memiliki data berupa karakteristik persentase penduduk miskin di 33 propinsi di Indonesia, bagaimana Anda menyajikannya? Bentuk tabel satu arah atau diagram batang memang dapat digunakan, namun secara geografis akan lebih menarik lagi jika ditampilkan juga lokasinya seperti di peta. Seperti yang telah dicontohkan pada Gambar 1.4 yang menampilkan persentase kontribusi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di 23 kecamatan di Kab. Bekasi. Dari peta tersebut terlihat lokasi kecamatan, beserta karakteristik PDRB nya.

Para mahasiswa yang budiman, apakah Anda pernah mendengar kata spasial? Spasial, secara bahasa berkenaan dengan ruang (*space*) atau tempat. Dengan demikian, secara sederhana data spasial dapat diartikan sebagai data yang memiliki referensi keruangan (geografi). Setiap bagian dari data tersebut selain memberikan gambaran tentang suatu fenomena, juga selalu dapat memberikan informasi mengenai lokasi dan juga persebaran dari fenomena tersebut dalam suatu ruang (wilayah). Bisakah Anda menyebutkan bentuk penyajian data apa yang berkaitan dengan data spasial? Ya, Anda benar. Bentuk yang paling tepat dengan cara penyajian data spasial adalah peta. Contoh selain Gambar 1.4 dapat kita lihat di Gambar 1.10 dan Gambar 1.11.



Sumber : <http://webgis.dephut.go.id:8080/kemenhut/index.php/id/peta/peta-interaktif>

Gambar 1.10. Peta Sebaran Bandara di Indonesia 2008-2009



Sumber : <http://gis.dephub.go.id/Metadata/View.aspx?meta=bandara>

Gambar 1.11. Peta Sebaran Bandara di Indonesia 2008-2009

## A. ASPEK-ASPEK DALAM PETA

Penyajian data dalam bentuk peta pada dasarnya dilakukan dengan mengikuti kaidah-kaidah kartografis yang pada intinya menekankan pada kejelasan informasi tanpa mengabaikan unsur estetika dari peta sebagai sebuah karya seni. Kartografis itu sendiri merupakan studi dan praktik membuat peta atau globe.

Para mahasiswa yang budiman, visualisasi data spasial pada prinsipnya adalah bagaimana menampilkan data spasial tersebut. Konsep dasar yang digunakan dalam visualisasi adalah dimensi dari data yang dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu titik, garis, dan area. Data spasial selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk simbol dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu: sifat dan ukuran data, cara penggambaran simbol, serta variabel visual yang dapat digunakan.

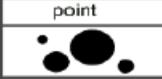
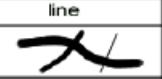
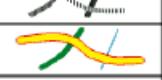
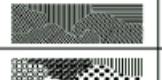
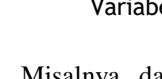
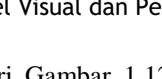
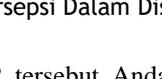
Mari kita bahas satu persatu dari aspek tersebut. Sifat dan ukuran data sama seperti yang telah dibahas pada Kegiatan Belajar 2. Sifat data spasial berupa kuantitatif maupun kualitatif. Sedangkan ukuran data berupa nominal, ordinal, interval, dan rasio. Data Gambar 1.11 adalah data nominal. Bentuk simbol dapat dikelompokkan menjadi simbol titik, garis ataupun area. Pada Gambar 1.4, Gambar 1.10 dan Gambar 1.11 masing-masing menunjukkan simbol area, garis, dan titik. Area berupa wilayah setiap kecamatan, garis berupa daerah aliran sungai, dan titik berupa titik-titik lokasi bandara.

Variabel visual merupakan variabel yang digunakan untuk membedakan unsur yang diwakili pada setiap simbol. Variabel-variabel tersebut dapat berupa (a) bentuk, (b) ukuran, (c) kepadatan, (d) arah, (e) nilai, dan (f) warna, serta (g) posisi. Namun pada perkembangannya dapat juga berupa variabel *transparency*, *shadow*, dan *animation*. Dengan demikian, pertimbangan untuk menentukan simbol pada peta saat ini dapat menggunakan variabel-variabel visual tersebut. Variabel pada Gambar 1.4 merupakan nilai persentase PDRB, dan Gambar 1.10 merupakan posisi.

Variabel visual berkaitan dengan kesan (persepsi) yang akan diperoleh bagi pengguna atau pembaca peta. Tiga tingkatan persepsi tersebut meliputi :

1. Asosiatif, apabila pembaca dengan cepat memperoleh kesan yang sama (setingkat) terhadap semua fenomena yang ada pada peta.
2. Order, apabila pembaca dengan cepat memperoleh kesan bertingkat terhadap semua fenomena yang dipetakan.
3. Kuantitatif, apabila pembaca dengan cepat memperoleh kesan terhadap kuantitas data atau fenomena yang dipetakan.

Lebih mudah lagi Anda dapat melihat simbol persepsi tersebut seperti Gambar 1.12 berikut (Cressie, 1991).

point	line	area		associative	selective	oriented	quantitative
			size		☺	☺	☺
			value		☺	☺	
			texture		☺	☺	
			colour	☺	☺		
			orientation	☺			
			shape	☺			

Gambar 1.12  
Variabel Visual dan Persepsi Dalam Disain Simbol Grafis

Misalnya, dari Gambar 1.12 tersebut Anda amati jenis point di baris terakhir. Point-point tersebut dapat digambarkan menjadi beberapa bentuk yang berbeda, seperti lingkaran, segitiga, bintang, dan lain-lain. Karena Anda atau orang lain mampu menyimpulkan bentuk point tersebut secara sama, maka persepsi tersebut merupakan jenis asosiatif.

## B. PEMBUATAN PETA TEMATIK

Penyajian data spasial identik dengan peta tematik. Peta tematik itu sendiri adalah peta yang menyajikan tema tertentu dan untuk kepentingan tertentu, sebagai contoh status lahan, kependudukan, distribusi penyebaran penyakit, dan lain-lain. Peta ini menggunakan peta rupabumi yang telah disederhanakan sebagai dasar untuk meletakkan informasi-informasi tematiknya.

Secara umum, unsur-unsur yang perlu ada di peta tematik di antaranya:

1. *Grid* dan *graticule*
2. Pola aliran
3. Relief
4. Permukiman

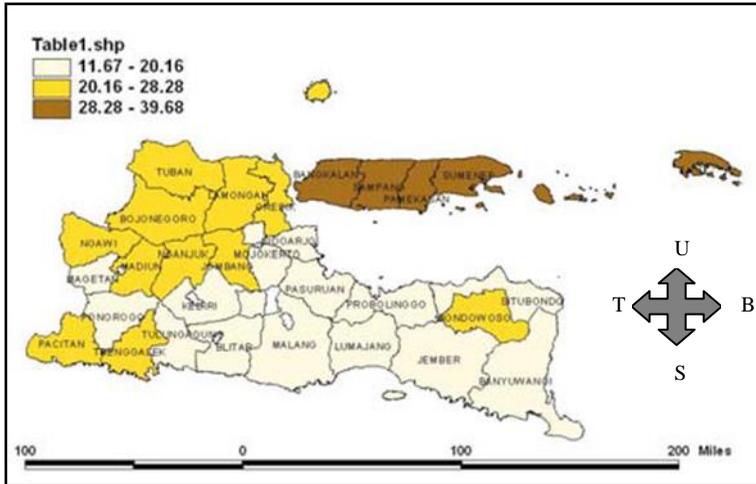
5. Jaringan perhubungan
6. Batas administrasi
7. Nama-nama geografi
8. Detail-detail lain yang erat kaitannya dengan tema yang dipetakan

Selanjutnya, perlu ada juga keterangan yang dicantumkan pada tiap lembar peta. Hal ini supaya pembaca dapat dengan mudah memahami isi peta dan arti dari informasi yang disajikan. Informasi tepi setidaknya-tidaknya memuat:

1. Judul peta
2. Skala
3. Legenda
4. Arah utara
5. Angka koordinat geografis
6. Diagram lokasi dan petunjuk letak peta
7. Sumber data
8. Pembuat peta
9. Gambaran informasi tepi dan muka peta seperti dalam gambar diagram tata letak peta

Anda dapat menggunakan beberapa jenis software untuk pembuatan peta tematik, yaitu Arcview, Arcgis, atau Open Geo Suit. Misalnya pada software Arcview, Anda dapat membuat peta tematik dari awal atau menggunakan file .shp yang kemudian mendemokan variabel yang dibutuhkan.

Sebagai contoh hasil pembuatan peta di Arcview disajikan pada Gambar 1.12. Peta ini menggunakan data interval yang di bentuk oleh ketiga kelompok data dan simbol area. Variabel yang digunakan adalah *Head Count Index* (HCI) atau persentase penduduk miskin di Provinsi Jawa Timur tahun 2005. Pada peta tersebut menampilkan distribusi HCI di 29 kabupaten. Misalnya, HCI di semua kabupaten di Pulau Madura memiliki HCI yang lebih tinggi (kelompok 1) dibandingkan kabupaten lain di Pulau Jawa, yaitu antara 28.28% - 39.68%. Selanjutnya di beberapa Kabupaten di Pulau Jawa bagian utara memiliki HCI di kelompok kedua. Dengan demikian, melalui visualisasi pada peta tematik ini Anda dapat melihat pengelompokan karakteristik HCI berdasarkan lokasi kabupaten tersebut. Inilah yang menjadi ciri khas data spasial, dimana Anda dapat melihat pengelompokan-pengelompokan lokasi berdasarkan variabel tertentu.



Gambar 1.13  
Peta Tematik HCI Provinsi Jawa Timur 2005



## LATIHAN

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

- 1) Apakah yang dimaksud dengan data spasial?
- 2) Bagaimana kelebihan penyajian data spasial dengan metode penyajian data lain?
- 3) Berikut adalah peta zona benih tanaman hutan yang dipublish oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
  - a. Interpretasikan data pada peta tematik tersebut
  - b. Tentukan sifat dan ukuran data, cara penggambaran simbol, serta variabel visual yang digunakan
  - c. Evaluasi apakah informasi tepi peta tersebut telah lengkap.



Sumber : <http://webgis.dephut.go.id:8080/kemenhut/index.php/id/peta/peta-interaktif>

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Data spasial adalah data yang memiliki referensi keruangan (geografi). Setiap bagian dari data tersebut selain memberikan gambaran tentang suatu fenomena, juga selalu dapat memberikan informasi mengenai lokasi dan juga persebaran dari fenomena tersebut dalam suatu ruang (wilayah).
- 2) Kelebihan :
  - memberikan informasi mengenai lokasi data
  - mengetahui persebaran dari fenomena tersebut dalam wilayah
  - mampu menganalisis keterkaitan antara fenomena di suatu wilayah dengan wilayah lain
  - sebagai dasar analisis data spasial
- 3) a. Dari peta zona benih tanaman hutan, area tanaman tersebut dibedakan menjadi 17 jenis, yaitu mulai dari badan air hingga ultrabasa. Area yang paling luas adalah hutan dataran rendah yang tersebar di pulau-pulau besar di Indonesia.

- b. sifat: kualitatif, ukuran data : nominal, simbol : area, variabel visual: zona benih tanaman hutan.
- c. Informasi tepi yang belum ada : skala, angka koordinat, arah utara.



## RANGKUMAN

---

Data spasial secara sederhana dapat di artikan sebagai data yang memiliki referensi ke ruangan (geografi). Setiap bagian dari data tersebut selain memberikan gambaran tentang suatu fenomena, juga selalu dapat memberikan informasi mengenai lokasi dan juga persebaran dari fenomena tersebut dalam suatu ruang (wilayah). Apabila dikaitkan dengan cara penyajian data, maka peta merupakan bentuk atau cara penyajian data spasial yang paling tepat.



## TES FORMATIF 3

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Data yang memiliki referensi keruangan (geografi) adalah data ....
  - A. spasial
  - B. *cross section*
  - C. kualitatif
  - D. *time series*
- 2) Bentuk atau cara penyajian data spasial yang paling tepat adalah bentuk ....
  - A. uraian (deskriptif)
  - B. tabular
  - C. grafik dan diagram
  - D. peta
- 3) Data spasial divisualisasikan dalam bentuk simbol dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu, *kecuali* ....
  - A. sifat data
  - B. bentuk, sifat, dan cara penggambaran simbol
  - C. variabel visual yang dapat digunakan
  - D. pengambilan data

- 4) Bentuk simbol dapat dikelompokkan menjadi, *kecuali* ....
  - A. titik
  - B. garis
  - C. segitiga
  - D. area
  
- 5) Variabel yang digunakan untuk membedakan unsur yang diwakili pada setiap simbol adalah variabel ....
  - A. respons
  - B. non-visual
  - C. prediktor
  - D. visual
  
- 6) Bila pembaca peta dengan cepat memperoleh kesan bertingkat terhadap semua fenomena yang dipetakan, maka tingkatan persepsi tersebut adalah ....
  - A. asosiatif
  - B. order
  - C. distributif
  - D. kuantitatif
  
- 7) Bila pembaca peta dengan cepat memperoleh kesan yang sama (setingkat) terhadap semua fenomena yang dipetakan, maka tingkatan persepsi tersebut adalah.....
  - A. asosiatif
  - B. order
  - C. distributif
  - D. kuantitatif
  
- 8) Bila pembaca peta dengan cepat memperoleh kesan terhadap kuantitas data atau fenomena yang dipetakan, maka tingkatan persepsi tersebut adalah ....
  - A. asosiatif
  - B. order
  - C. kuantitatif
  - D. Distributif
  
- 9) Penyusunan layout peta secara garis besar terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu, *kecuali* ....
  - A. konversi sistem proyeksi dan sistem koordinat data spasial
  - B. menampilkan data spasial dan mengatur *view property*

- C. visualisasi data spasial (*theme*)
- D. kedekatan antar obyek

- 10) Unsur-unsur kartografis yang berupa informasi tepi (*border information*) yaitu, *kecuali* ....
- A. judul
  - B. skala
  - C. legenda
  - D. warna

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) D
- 2) A
- 3) D
- 4) B
- 5) D
- 6) B
- 7) B
- 8) D
- 9) A
- 10) C

### *Tes Formatif 2*

- 1) D
- 2) A
- 3) B
- 4) D
- 5) C
- 6) D
- 7) D
- 8) C
- 9) A
- 10) B

### *Tes Formatif 3*

- 1) A
- 2) D
- 3) D
- 4) C
- 5) D
- 6) B
- 7) A
- 8) C
- 9) D
- 10) D

## Glosarium

Banyak kelas interval	: jumlah kelas interval yang diperlukan untuk mengelompokkan suatu perangkat data ( $1 + 3,3 \log n$ )
Batas kelas bawah	: batas bawah kelas yang bersangkutan dikurangi setengah dari satuan terkecil data yang dicatat
Batas kelas limit atas	: batas atas kelas yang bersangkutan ditambah setengah dari satuan terkecil data yang dicatat
Frekuensi (f)	: jumlah individu yang mendapatkan nilai tertentu dalam suatu kelompok data
Frek kumulatif (fcum)	: banyaknya data yang berada di bawah atau di atas nilai tertentu
Frek relatif (frel)	: persentase dari fcum
Jumlah frekuensi (n)	: jumlah individu dari suatu perangkat data
Kelas interval (ci)	: sekelompok nilai pada tiap-tiap kelas
Panjang kls interval (p)	: jarak atau banyaknya nilai atau nilai yang tercakup dalam tiap-tiap kelas interval
Rentang/range (R)	: selisih antara nilai tertinggi dengan nilai terendah dari suatu perangkat data
Titik tengah (xi)	: nilai yang membagi kelas yang bersangkutan menjadi dua bagian yang sama besar ( $1/2(Bb+Ba)$ )
Ujung kelas atas (Ba)	: nilai tertinggi pada kelas yang bersangkutan
Ujung kelas bawah (Bb)	: nilai terendah pada kelas yang bersangkutan

## Daftar Pustaka

- Aunuddin. 2005. *Statistika : Rancangan dan Analisis Data*. Bogor : IPB Press.
- Cressie, N.A.C. 1991. *Statistics For Spatial Data*. USA : John Wiley & Sons, Inc.
- Santoso. 2004. *Mengolah Data Statistik Secara Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2003. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.