

---

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah :

1. Pembaca mampu membedakan kata statistik dan statistika;
2. Pembaca mampu memberi contoh data statistik;
3. Pembaca bisa membedakan jenis data dan jenis skala pengukuran;
4. Pembaca bisa menerapkan berbagai metode pengumpulan data baik wawancara, observasi, kuisioner, metode subjektif dan metode proyektif.
5. Pembaca mampu menyebutkan beberapa definisi populasi menurut beberapa ahli dan mampu menyebutkan karakteristik suatu populasi;
6. Pembaca bisa menyebutkan definisi sampel dan ciri sampel yang representatif;
7. Pembaca bisa menentukan ukuran sampel dari jumlah populasi yang diketahui baik dengan Rumus Slovin maupun Tabel Cohen;
8. Pembaca bisa menggunakan teknik penentuan sampel baik sampel acak sederhana, sampel acak sistematis, sampel acak sistematis dengan tabel acak, sampel acak berstratafikasi dan sampel acak bola salju (*snowball*) dengan beberapa contoh soal;

## DESKRIPSI MATERI

Materi yang dibahas pada bab pertama ini adalah perbedaan kata statistik dan statistika; Contoh data statistik; Skala pengukuran yang terdiri dari skala nominal, ordinal, interval dan rasio; Teknik pengumpulan data yang terdiri dari wawancara, observasi, kuisioner, metode subjektif dan metode proyektif; Definisi populasi dan karakteristik populasi; Definisi sampel, sampel representatif, menentukan ukuran sampel dengan menggunakan rumus Slovin dan tabel Cohen, Maning and Marrison; Teknik penentuan sampel yang terdiri dari sampel acak sederhana, sampel acak sistematis, sampel acak sistematis dengan tabel acak, sampel acak berstratafikasi dan sampel acak bola salju (*snowball*); Jenis Data yang terdiri dari data kualitatif, data kuantitatif, data diskrit, data kontinu, data interen, data eksteren, data primer dan data sekunder;

---

### 1.1 DEFINISI STATISTIK DAN STATISTIKA

Seringkali kita mendengar kata statistik dan statistika, kedua kata ini memiliki arti yang berbeda namun dalam bidang ilmu yang saling berkaitan erat. Kata **STATISTIK** berkaitan dengan data, dimana statistik adalah kumpulan data formasi, atau hasil penerapan algoritma statistika pada suatu data, data ini bisa dalam bentuk kualitatif ataupun kuantitatif yang disajikan dalam bentuk tabel atau diagram untuk menggambarkan suatu fenomena tertentu. Kata **STATISTIKA** adalah ilmu yang berkenaan dengan data,

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

dimana statistika ini mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data. Hal yang akan kita pelajari pada buku ini adalah tentang Statistika.

Contoh data statistik antara lain

- a) Data statistik pengguna internet di Indonesia tahun 2016.

([isparmo.web.id/2016/11/21/data-statistik-pengguna-internet-indonesia-2016/](http://isparmo.web.id/2016/11/21/data-statistik-pengguna-internet-indonesia-2016/)), APJII (Asosiasi Jasa Internet Indonesia) telah mengumumkan hasil survey data statistik pengguna internet Indonesia tahun 2016. Berikut adalah rinciannya :

*Jumlah pengguna Internet di Indonesia tahun 2016 adalah 132,7 juta user atau sekitar 51,5% dari total jumlah penduduk Indonesia sebesar 256,2 juta. Pengguna internet terbanyak ada **di pulau Jawa** dengan total pengguna 86.339.350 user atau sekitar 65% dari total penggunaan Internet. Jika dibandingkan pengguna Internet Indonesia pada tahun 2014 sebesar 88,1 juta user, maka terjadi kenaikan sebesar 44,6 juta dalam waktu 2 tahun (2014 – 2016). Tentu data / fakta ini menggembirakan, terutama bagi para pengusaha atau pemilik toko online.*

*Pengguna internet berdasarkan usia, pengguna terbanyak adalah usia **35-44 tahun** sebesar 29,2%. Sedangkan pengguna paling sedikit adalah usia **55 tahun ke atas** hanya sebesar 10%.*

*Pengguna internet terbanyak berprofesi sebagai **Pekerja / Wiraswasta** sebesar 82,2 juta atau 62%. Urutan pengguna internet berikutnya berprofesi sebagai **Ibu Rumah Tangga (IRT)** sebesar 22 juta atau 16,6%.*

*Berdasarkan konten yang paling sering dikunjungi, pengguna internet paling sering mengunjungi web **onlineshop** sebesar 82,2 juta atau 62%. Dan konten **social media** yang paling banyak dikunjungi adalah **Facebook** sebesar 71,6 juta pengguna atau 54% dan urutan kedua adalah Instagram sebesar 19,9 juta pengguna atau 15%.*

*Paling banyak pengguna internet menggunakan **perangkat mobile (smartphone)** sebesar 63,1 juta atau sekitar 47,6%.*

*Saat melakukan **browsing**, pengguna internet paling banyak menggunakan **perangkat mobile (smartphone)** sebesar 89,9 juta atau 67,8%. Tentu ini harus menjadi perhatian para pemilik website agar membuat website yang **mobile friendly** atau **responsive**. Sedangkan browser yang paling banyak digunakan adalah **Google Chrome** sebesar 66,6%. Ini tentu bisa dipahami karena sebagian besar smartphone menggunakan operating system Android milik Google. Data-data statistik ini menjadi sangat penting bagi pebisnis, pengusaha atau para pemilik jualan online untuk menentukan target calon konsumennya.*

- b) Data statistik pengguna gojek online

Dilansir dari <https://teknojurnal.com/jumlah-pengguna-tranportasi-online-hampir-mencapai-50-dari-total-pengguna-internet/> menyatakan bahwa :

*Sejak munculnya GO-JEK di Indonesia, industri transportasi online di Indonesia berkembang dengan cepat. Hasil penelitian terbaru dari Crossmedia Link mengatakan bahwa kini hampir setengah dari pengguna Internet di Indonesia menggunakan aplikasi transportasi online. Alasan utama melonjaknya penggunaan transportasi online ini adalah karena soal harga dan kenyamanan. Harga transportasi online non konvensional biasanya memang lebih murah dibandingkan dengan transportasi konvensional seperti taksi dan ojek pangkalan. Belum lagi banyaknya promo yang diberikan oleh penyedia layanan. Berdasarkan hasil survei dari penelitian Crossmedia Link, 61% responden mengatakan bahwa layanan yang diberikan dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan serta efisiensi menjadi faktor yang paling penting dalam menggunakan transportasi online. 58% responded juga menjawab menggunakan transportasi online karena alasan kemudahan dan kenyamanan saat memesan langsung dari ponsel mereka.*

*Saat ini ada 3 pemain besar transportasi online non konvensional di Indonesia yaitu GO-JEK, Uber, dan Grab. Masing-masing memiliki armada tersendiri dengan jumlah yang cukup banyak dan menawarkan keuntungan tersendiri.*

*Dari ketiga penyedia layanan transportasi online tersebut, GO-JEK adalah yang menunjukkan perkembangan paling besar diikuti oleh Grab dan lalu Uber. Baik GO-JEK dan Grab memiliki pengguna loyal yang kuat dan biasanya penggunanya hanya menggunakan salah satu aplikasi tersebut. Namun, pengguna aplikasi transportasi online yang berganti-ganti penyedia layanan tidak sedikit. 30% responded menggunakan dua aplikasi dan 11% menggunakan tiga aplikasi. Mayoritas responded berpindah aplikasi dipengaruhi oleh faktor diskon yang diberikan oleh masing-masing penyedia layanan transportasi online.*

- c) Data statistik data pelanggan seluler di Indonesia yang terdiri dari pelanggan Telkomsel, Indosat dan XL.
- d) Data statistik penggunaan seluler di Indonesia yang terdiri dari panggilan suara, panggilan video, wa, line, sms, pengiriman data, sosmed dan lainnya.

---

## 1.2 JENIS DATA DAN SKALA PENGUKURAN

Jenis data dalam statistika ada dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. .

- 1) **Data Kuantitatif.** Data kuantitatif adalah data berupa angka yang terdiri dari data diskrit dan data kontinu. Perbedaan antara data diskrit dan data kontinu adalah :
  - Data diskrit dalam bentuk bilangan bulat / integer sedangkan data kontinu dalam bentuk bilangan riil.

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

- Data diskrit diperoleh dari hasil mencacah / menghitung, misalkan jumlah mahasiswa kelas IF1E, jumlah mobil yang melewati Jalan Jenderal Sudirman pada jam 08 pagi setiap hari senin, jumlah meja dikelas U303 dan lain sebagainya. Sedangkan data kontinu diperoleh dari hasil pengukuran, misalnya mengukur panjang kain, menimbang beras dan lain sebagainya.
  - Data diskrit bila digambarkan akan berupa kumpulan titik-titik sedangkan data kontinu akan menghasilkan sebuah kurva atau garis yang tak terputus.
- 2) **Data Kualitatif.** Data kualitatif tidak dalam bentuk angka. Untuk mempermudah proses perhitungan data kualitatif harus diubah menjadi bentuk kuantitatif dengan menggunakan tabel konversi.

Selain itu, data dapat diklasifikasi berdasarkan sumber data. Ada dua jenis data berdasarkan sumber data, yaitu :

- 1) **Data Interen.** Sumber data interen adalah suatu instansi atau lembaga pemilik data.
- 2) **Data Eksteren.** Sumber data eksteren adalah peneliti atau peneliti lain. data yang yang langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut dinamakan data primer, sedangkan data yang tidak secara langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut dinamakan data sekunder.

Skala pengukuran sangat penting dipahami dalam ilmu statistika terutama statistik inferensial. Ada 4 jenis skala pengukuran, yaitu :

- 1) **Skala Nominal.** Skala yang membedakan suatu hal dalam beberapa kategori berdasarkan jenisnya. Misalkan membagi jenis kelamin menjadi laki-laki dan perempuan,
- 2) **Skala Ordinal.** Skala ordinal membedakan suatu hal dalam beberapa kategori berdasarkan tingkatan atau level atau urutan. Misalkan membagi suhu dalam tiga kategori yaitu dingin, sedang dan panas. Jawaban yang tersedia dalam kuisioner termasuk skala ordinal, misalkan pada skala likert yang membagi jawaban dalam 5 kategori yaitu sangat setuju sekali, setuju, cukup setuju / netral, tidak setuju dan sangat tidak setuju.
- 3) **Skala Interval.** Skala interval membedakan suatu hal dalam beberapa kategori dengan selang tertentu dalam jarak selang yang sama. Misalkan membagi suhu dalam 5 interval yaitu 10-20, 21-31, 32-42, 43-53, 54-64.
- 4) **Skala Ratio.**

---

### 1.3 TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Beberapa teknik pengumpulan data antara lain : observasi, wawancara, kusioner, tes dan skala obyektif, dan metode proyektif. Kenapa perlu ditentukan teknik pengumpulan data ? Jawabannya adalah agar data dikumpulkan dengan cara dan proses yang benar sehingga diperoleh data yang dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya.

- 1) **Observasi.** Observasi atau pengamatan langsung merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati obyek penelitian. Hal yang diamati dapat berupa manusia, hewan, tumbuhan, benda mati, gejala alam, kegiatan dalam suatu organisasi dan lain sebagainya. Hasil pengamatan berupa perilaku manusia, hewan, tumbuhan, gejala alam, selain itu dapat juga berupa proses bisnis dalam suatu organisasi tertentu. Kelemahan teknik pengumpulan data observasi ini adalah dapat terjadi kesalahan interpretasi terhadap hal yang sedang diamati serta terjadi subjektivitas karena setiap orang tentu akan memiliki interpretasi yang berbeda terhadap kejadian yang sedang diamati.
- 2) **Wawancara.** Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan pada seseorang yang memahami tentang hal yang sedang dibahas. Ada beberapa jenis wawancara yakni 1) wawancara tertuntun; 2) wawancara semi tertuntun dan 3) wawancara tidak tertuntun. Wawancara tertuntun adalah wawancara yang dilakukan dengan panduan pertanyaan yang sudah disiapkan sebelumnya. Wawancara semi tertuntun adalah wawancara yang tidak secara ketat berdasarkan pertanyaan yang sudah disusun namun tetap menentukan poin-poin panduan secara garis besar tentang hal yang harus diwawancarakan. Wawancara tidak tertuntun adalah wawancara yang pertanyaan lebih fleksibel karena pertanyaan dapat dikembangkan kemudian namun tentunya tetap harus berada pada tema yang sedang dibahas. Untuk memperoleh data yang benar, pada saat melakukan wawancara, pertanyaan yang diajukan hendaknya tidak mengiring pada jawaban tertentu, tidak boleh bersifat pribadi dan sesuai dengan tujuan atau tema yang dibahas.
- 3) **Kuesioner.** Menurut KBBI, kuisisioner adalah alat riset atau survey yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos; atau kuisisioner adalah daftar pertanyaan. Macam skala yang digunakan dalam kuisisioner adalah : a) **Skala Linkert.** Skala ini dinamakan sesuai dengan nama penemunya yaitu Rensis Linkert. Pada kuisisioner yang menggunakan skala ini responden diminta untuk menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Skala Linkert terdiri dari 5 bentuk jawaban yang tersedia yaitu :

Sangat Tidak Setuju (STS)

Tidak Setuju (ST)

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

Cukup Setuju atau Netral (CS)  
Setuju (S)  
Sangat Setuju (SS)

Ada dua jenis pernyataan dalam skala Linkert yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pada pernyataan positif, kelima bentuk jawaban diatas diberi skor :

Sangat Tidak Setuju (STS) = 1  
Tidak Setuju (ST) = 2  
Cukup Setuju atau Netral (CS) = 3  
Setuju (S) = 4  
Sangat Setuju (SS) = 5

Contoh pernyataan positif “ Sistem Informasi Akademik yang digunakan mempermudah Saya dalam melakukan registrasi ulang”, apabila responden menjawab “Setuju” artinya Sistem tersebut bagus sehingga nilainya tinggi adalah 4, namun apabila responden menjawab “sangat tidak setuju” maka sistem yang digunakan tidak mempermudah registrasi ulang sehingga nilainya rendah adalah 1.

Pada pernyataan negatif, kelima bentuk jawaban diatas diberi skor :

Sangat Tidak Setuju (STS) = 5  
Tidak Setuju (ST) = 4  
Cukup Setuju atau Netral (CS) = 3  
Setuju (S) = 2  
Sangat Setuju (SS) = 1

Contoh pernyataan negatif “ Sistem Informasi Akademik yang digunakan tidak mempermudah Saya dalam melakukan registrasi ulang”, apabila responden menjawab “Setuju” artinya Sistem tersebut tidak bagus karena tidak mempermudah sehingga nilainya kecil adalah 2, namun apabila responden menjawab “sangat tidak setuju” maka sistem yang digunakan mempermudah registrasi ulang sehingga nilainya tinggi adalah 5; b) **Skala Rating**. Skala rating memberi pilihan jawaban dalam bentuk kuantitatif yang ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. c) **Skala Semantik Differensial**. Skala Semantik Differensial memberikan pilihan jawaban dari rentang positif ke rentang negatif, biasanya digunakan untuk mengukur karakteristik yang dimiliki seseorang; d) **Skala Guttman**. Skala Guttman memberi 2 pilihan jawaban yakni ya atau tidak, benar atau salah dan sebagainya.

- 4) **Tes Psikologi**. Pada penelitian-penelitian psikologi untuk melihat tentang perilaku manusia terdapat dua jenis metode pengumpulan data yakni : 1) **Tes dan Skala Obyektif** yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan serangkaian tes kepada objek yang diteliti. Contoh teknik ini adalah tes kecerdasan dan bakat, tes kepribadian, tes psikologi, tes kemampuan akademik dan lain sebagainya.

2) **Metode Proyektif** yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menganalisis dan mengamati ekspresi luar obyek penelitian dalam bentuk karya lukisan atau tulisan untuk mengetahui sikap, emosi dan kepribadian seseorang. Metode tes dan skala objektif lebih baik daripada metode proyektif karena pada metode proyektif dua orang yang berbeda bisa menghasilkan hasil proyeksi yang berbeda terhadap satu objek.

---

#### 1.4 POPULASI DAN SAMPEL

Ada tiga hal utama yang harus dipenuhi oleh suatu populasi, yaitu bahwa 1) suatu populasi harus memiliki karakteristik tertentu yang sama, 2) suatu populasi harus berada pada wilayah tertentu yang sama dan 3) suatu populasi harus berada pada rentang waktu tertentu yang sama.

Populasi dapat berupa populasi data ataupun populasi orang/individu, ataupun hewan, ataupun tumbuhan dan lain-lain yang sedang menjadi objek perhatian yang akan diteliti sifat dan karakteristiknya.

Pada penelitian, data yang diambil dari keseluruhan anggota populasi akan menghasilkan gambaran yang ideal tentang suatu fenomena, tapi untuk jumlah populasi yang besar akan sulit untuk menggunakan data populasi sebagai data penelitian. Seringkali suatu penelitian akan mengambil data sampel untuk mewakili data populasi. Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan sebagai pusat perhatian untuk mewakili populasi yang ada. Tentu saja, sampel harus dapat mewakili populasi sehingga hasil kesimpulan yang diperoleh nantinya akan mewakili gambaran populasi. Sampel yang mampu mewakili gambaran populasi disebut sampel yang representatif. Mengapa kita menggunakan sampel ? Alasan utamanya adalah efisiensi waktu dan biaya pada saat pengumpulan dan analisa data.

---

#### MENENTUKAN UKURAN SAMPEL

Besaran ukuran sampel sangat tergantung pada besaran tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan peneliti, sampel yang diambil harus mampu mewakili populasi secara keseluruhan. Semakin besar ukuran sampel dimana ukuran sampel mendekati ukuran populasi maka semakin baik hasil penelitian yang diperoleh dan akan semakin kecil kemungkinan terjadi kesalahan generalisasi. Namun, ukuran sampel yang besar dapat berakibat pada meningkatnya biaya dan waktu penelitian serta kesulitan dalam pengolahan data. Banyak penelitian yang telah dilakukan dalam rangka menentukan ukuran sampel minimal, tidak terlalu besar tapi mampu mewakili populasi. Besaran ukuran sampel tergantung pada jenis penelitian yang dilakukan, beberapa ketentuan ukuran sampel minimal, antara lain : ukuran sampel minimal pada penelitian korelasional adalah 30, ukuran sampel minimal pada penelitian eksperimen adalah 15 untuk masing-masing kelompok dan ukuran sampel minimal pada penelitian survey adalah 100.

Rscoe (1975) dikutip Uma Sekaran (2006) memberikan acuan umum untuk menentukan ukuran sampel :

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

- 1) Ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian,
- 2) Jika sampel dipecah ke dalam subsampel (pria/wanita, junior/senior, dan sebagainya) ukuran sampel minimum 30 untuk tiap kategori adalah tepat.
- 3) Dalam penelitian multivariat (termasuk analisis regresi berganda), ukuran sample sebaiknya 10x lebih besar dari jumlah variabel dalam penelitian.
- 4) Untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol eksperimen yang ketat, penelitian yang sukses adalah mungkin dengan ukuran sampel lebih kecil antara 10 sampai dengan 20.

Ada beberapa rumusan untuk menentukan ukuran sampel yang ideal, antara lain :

### 1) Rumus Slovin

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1.1)$$

Keterangan :

N = jumlah populasi

n = jumlah sampel minimal

e = error margin (biasanya nilainya 5% atau 0,05)

### KASUS 1.1.

Diketahui jumlah populasi 300 orang berapa besar sampel yang bisa kita ambil ?

Diketahui : N = 300, e = 0,05

$$n = \frac{300}{1 + 300 * 0,05^2} = \frac{300}{1,75} = 171$$

Sehingga jumlah sampel ideal adalah 171.

### 2) Menggunakan Tabel Cohen, Manion dan Morrison.

Tabel Cohen, Manion dan Morrison merinci ukuran sampel berdasarkan pada tingkat keyakinan penelitian dari 90%, 95% sampai 99% dan interval keyakinan (alpha) yaitu 0,1, 0,05 dan 0,01.

**Tabel 1.1.** Ukuran sampel, tingkat keyakinan dan interval keyakinan untuk sampel acak  
(sumber : Louis Cohen, Lawrence Manion, and Keith Morrison, 2007, hal : 104)



## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

Population	Confidence level 90 per cent			Confidence level 95 per cent			Confidence level 99 per cent		
	Confidence	Confidence	Confidence	Confidence	Confidence	Confidence	Confidence	Confidence	
30	27	28	29	28	29	29	29	30	
50	42	45	47	44	46	48	46	49	
75	59	64	68	63	67	70	67	72	
100	73	81	88	79	86	91	87	95	
120	83	94	104	91	100	108	102	113	
150	97	111	125	108	120	132	122	139	
200	115	136	158	132	150	168	154	180	
250	130	157	188	151	176	203	182	220	
300	143	176	215	168	200	234	207	258	
350	153	192	239	183	221	264	229	294	
400	162	206	262	196	240	291	250	329	
450	170	219	282	207	257	317	268	362	
500	176	230	301	217	273	340	285	393	
600	187	249	335	234	300	384	315	453	
650	192	257	350	241	312	404	328	481	
700	196	265	364	248	323	423	341	507	
800	203	278	389	260	343	457	363	558	
900	209	289	411	269	360	468	382	605	
1,000	214	298	431	278	375	516	399	648	
1,100	218	307	448	285	388	542	414	689	
1,200	222	314	464	291	400	565	427	727	
1,300	225	321	478	297	411	586	439	762	
1,400	228	326	491	301	420	606	450	796	
1,500	230	331	503	306	429	624	460	827	
2,000	240	351	549	322	462	696	498	959	
2,500	246	364	581	333	484	749	524	1,061	
5,000	258	392	657	357	536	879	586	1,347	
7,500	263	403	687	365	556	934	610	1,480	
10,000	265	408	703	370	566	964	622	1,556	
20,000	269	417	729	377	583	1,013	642	1,688	
30,000	270	419	738	379	588	1,030	649	1,737	
40,000	270	421	742	381	591	1,039	653	1,762	
50,000	271	422	745	381	593	1,045	655	1,778	
100,000	272	424	751	383	597	1,056	659	1,810	
150,000	272	424	752	383	598	1,060	661	1,821	
200,000	272	424	753	383	598	1,061	661	1,826	
250,000	272	425	754	384	599	1,063	662	1,830	
500,000	272	425	755	384	600	1,065	663	1,837	
1,000,000	272	425	756	384	600	1,066	663	1,840	

Cara menggunakan tabel ini sangat mudah. Misalkan jumlah populasi  $N = 1.400$  dengan tingkat keyakinan 99% dan  $\alpha = 0,05$ , maka ukuran sampel yang diambil adalah  $n = 596$ . Semakin tinggi taraf keyakinan maka semakin besar ukuran sampel yang harus diambil.

### TEKNIK PENENTUAN SAMPEL

Setelah menentukan ukuran sampel yang harus diambil dari populasi yang ada, kita harus menentukan anggota populasi mana saja yang akan diambil sebagai sampel penelitian. Agar tidak terjadi subjektivitas dalam penentuan sampel maka diperlukan teknik-teknik penentuan sampel.

### PENENTUAN SAMPEL ACAK SEDERHANA

Teknik ini merupakan teknik penentuan sampel yang paling sederhana. Sistem yang digunakan sama dengan sistem arisan, dimana setiap populasi di tuliskan dalam satu kertas lalu dilakukan pemilihan sampel secara acak.

Misalkan kita memiliki jumlah populasi  $N = 300$ , kita telah menentukan jumlah sampel dengan rumus slovin pada kasus 1.1. diperoleh  $n = 171$ . Prosedur yang dapat kita lakukan dalam penentuan sampel

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

acak sederhana adalah membuat 300 buah kertas kecil lalu menulis data-populasi pada masing-masing kertas, lalu kita gulung kertas kecil tersebut, selanjutnya kita bisa mengambil sebanyak 171 buah kertas kecil secara acak dan data populasi di kertas kecil yang terpilih merupakan sampel yang akan kita gunakan.

### PENENTUAN SAMPEL ACAK SISTEMATIS

Cara menentukan sampel acak sistematis adalah :

- 1) Beri penomoran untuk masing-masing populasi dan tentukan ukuran sampel.
- 2) Tentukan skala k

$$k = \frac{N}{n}$$

Keterangan : k = skala, N = Jumlah populasi dan n = ukuran sampel.

- 3) Menentukan sampel pertama secara acak, lalu sampel selanjutnya adalah posisi sampel pertama ditambah nilai k, demikian sampel selanjutnya ditentukan dengan cara yang sama.

### KASUS 1.2.

Misalkan populasi (N) = 100 orang akan diambil sampel sebanyak 20 orang. Gunakan teknik penentuan sampel acak sistematis untuk menentukan populasi mana saja yang akan menjadi sampel pada penelitian ini ?

### Penyelesaian :

Langkah yang dilakukan adalah :

- a) Setiap populasi kita beri nomor, misalkan :

Nomor	Nama
1	Andi
2	Ani
3	Rina
...	
100	Tina

- b) Menentukan nilai k,

$$k = \frac{100}{20} = 5$$

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

- c) Menentukan sampel acak pertama, misalkan sampel pertama adalah nomor 3, maka 20 sampel yang akan diambil adalah :

Sampel ke	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20
Nomor	3	8	13	18	23	28	33	38	...	98

---

### PENENTUAN SAMPEL ACAK SISTEMATIS DENGAN TABEL ACAK

Langkah pada penentuan sampel acak sistematis dengan tabel acak adalah :

- Beri nomor semua populasi yang ada dan tentukan ukuran sampel.
- Sampel terpilih adalah :

$$C = A - k(N)$$

Dimana : A= angka acak, C = sampel terpilih dan k = 0,1,2, ...

### KASUS 1.3.

Misalkan populasi (N) = 50 orang akan diambil sampel sebanyak 5 orang. Gunakan teknik penentuan sampel acak sistematis menggunakan tabel acak untuk menentukan populasi mana saja yang akan menjadi sampel pada penelitian ini ?

### Penyelesaian :

Langkah yang dilakukan adalah :

- Setiap populasi kita beri nomor, misalkan :

Nomor	Nama
1	Andi
2	Ani
3	Rina
...	
50	Tina

- Misalkan dipilih nilai acak seperti pada tabel berikut :

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

	00-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
00	54463	22662	65905	70639	79365	67382	29085	69831	47058	08186
01	15389	85205	18850	39226	42249	90669	96325	23248	60933	26927
02	85941	40756	82414	02015	13858	78030	16269	65978	01385	15345
03	6149	69440	11286	38218	58925	03638	52862	62733	33451	77455
04	05219	81619	42651	67079	92511	59888	84502	72095	83463	75577
05	41417	98326	87719	92294	46614	50948	64886	20002	97365	30976
06	28357	94070	20652	35774	18349	75019	21145	05217	47286	76305
07	17783	00015	10806	83091	91530	36466	39981	62481	49177	75779
08	40950	84820	29881	85966	62800	70326	84740	62660	77379	90279
09	82955	64157	66164	41180	10089	41757	78258	96488	88629	37231
10	96754	17676	55659	44105	47361	34833	86679	23930	53249	27083
11	34357	88040	53364	71726	45690	66334	60332	22554	90600	71413
12	06318	37403	49927	57715	50423	67372	63116	48888	21505	80182
13	62111	52820	07243	79931	89292	84767	85693	73947	22278	11551
14	47534	09243	67879	00544	23410	12740	02540	54440	12949	13491
15	98614	75993	84460	62846	59844	14922	48730	73443	48167	34770
16	24856	03648	44898	09351	98795	18644	19765	71058	90368	44104
17	96887	12479	80621	66223	86085	78285	02432	53342	42846	94771
18	90801	21472	42815	77408	37390	76766	52615	32141	10268	18106
19	55165	77312	83666	36028	28420	70219	81369	41943	47366	41067

Sumber : Cochran (1977)

Sampel terpilih berdasarkan tabel acak sistematis adalah

$$C_1 = 54 - 1(50) = 4$$

$$C_2 = 15 - 0(50) = 15$$

$$C_3 = 85 - 1(50) = 35$$

$$C_4 = 61 - 1(50) = 11$$

$$C_5 = 05 - 0(50) = 5$$

Sampel terpilih adalah anggota populasi nomor 4, 15, 35, 11 dan 5.

### PENENTUAN SAMPEL ACAK BERKELOMPOK

Pengambilan sampel acak berkelompok dilakukan apabila populasi yang diteliti terdiri dari beberapa kelompok data dengan area yang luas, misalnya penduduk suatu kabupaten, karyawan suatu perusahaan yang terletak di beberapa kota dan lain sebagainya. Penentuan sampel acak berkelompok ini bisa menggunakan acak sederhana atau acak sistematis atau acak sistematis dengan tabel. Perbedaannya adalah kita menentukan kelompok data yang akan dijadikan sampel. Misalkan,

No	Kelurahan	Jumlah Populasi	Keterangan
1	A	203	Kelompok 1
2	B	128	Kelompok 2
3	C	232	Kelompok 3
4	D	213	Kelompok 4
5	E	267	Kelompok 5
6	F	128	Kelompok 6
7	G	344	Kelompok 7
8	H	234	Kelompok 8
9	I	234	Kelompok 9
10	J	276	Kelompok 10
11	K	120	Kelompok 11
12	L	344	Kelompok 12
Jumlah Keseluruhan		2.723	

$$n = \frac{2.723}{1 + (2.723 * 0,05^2)} = 349$$

n disini adalah ukuran sampel minimum. selanjutnya kita bisa menggunakan acak sederhana, langkah yang bisa dilakukan adalah siapkan 12 kertas kecil dan tulis bilangan dari 1-12, pilih secara acak misalkan terpilih sampel kelurahan B yang berjumlah 128, pilih lagi secara acak misalkan terpilih kelurahan D yang berjumlah 213, jumlah sampel yang ada sebanyak 341, artinya masih kurang dari jumlah sampel yang diinginkan. Kita pilih lagi secara acak misalkan terpilih kelurahan H yang berjumlah 234. Bila dijumlah jumlah keseluruhan sampel pada ketiga kelompok data ini telah melebihi ukuran sampel minimum, maka kelompok yang dijadikan sampel adalah kelurahan B, kelurahan D dan kelurahan H.

#### **PENENTUAN SAMPEL BERSTRATAFIKASI**

Berstratafikasi artinya bertingkat. Pada penentuan sampel berstratafikasi jumlah sampel yang diambil dalam setiap kelompok data akan bertingkat berdasarkan pada jumlah populasi pada kelompok tersebut.

## PERTEMUAN 1. STATISTIK DAN PROBABILITAS

semakin banyak jumlah populasi pada satu kelompok maka semakin banyak jumlah sampel yang diambil pada kelompok tersebut.

Misalkan, responden adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer yang terdiri dari :

Mahasiswa Sistem Informasi = 1.200

Mahasiswa Teknik Informatika = 900

Mahasiswa Manajemen Informatika = 400

Mahasiswa Komputer Akuntansi = 300

Mahasiswa Teknik Komputer = 200

Maka jumlah populasi keseluruhan adalah :

$$N = 1.200 + 900 + 400 + 300 + 200 = 3.000$$

Tentukan jumlah sampel menggunakan rumus slovin :

$$n = \frac{3.000}{1 + 3.000 \times 0,05^2} = 353$$

Selanjutnya, kita buat perbandingan untuk masing-masing kelompok populasi yakni :

$$1.200 : 900 : 400 : 300 : 200$$

Lalu sederhanakan untuk mempermudah proses perhitungan ,

$$12 : 9 : 4 : 3 : 2 = 30$$

Menentukan jumlah sampel masing-masing kelompok data,

$$\text{Sampel mahasiswa SI} = \frac{12}{30} * 353 = 141$$

$$\text{Sampel mahasiswa TI} = \frac{9}{30} * 353 = 106$$

$$\text{Sampel mahasiswa MI} = \frac{4}{30} * 353 = 47$$

$$\text{Sampel mahasiswa KA} = \frac{3}{30} * 353 = 35$$

$$\text{Sampel mahasiswa TK} = \frac{2}{30} * 353 = 24$$

Jumlah sampel yang diambil pada masing-masing kelompok data tidak sama namun berstrata / bertingkat tergantung pada besaran jumlah populasi pada kelompok tersebut. semakin banyak jumlah populasi pada suatu kelompok maka semakin banyak jumlah sampel yang akan diambil pada kelompok tersebut. Anda perhatikan pada contoh diatas, jumlah sampel yang diambil untuk mahasiswa Sistem Informasi (SI) adalah 141 merupakan jumlah sampel terbanyak karena jumlah populasi mahasiswa Sistem Informasi (SI) juga merupakan jumlah populasi terbanyak.

### **PENENTUAN SAMPEL BOLA SALJU (SNOWBALL)**

Merupakan teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil kemudian membesar ibarat bola salju yang mengelinding. Kapan kita menggunakan snowball ini ? ketika populasi tersebar dan tidak diketahui secara pasti keberadaannya. Misalkan, populasinya adalah alumni Universitas X, maka kita bisa mengambil sampel dari alumni yang telah diketahui lalu menanyakan alumni berikutnya pada alumni tersebut sehingga lama kelamaan kita dapat memperoleh banyak data alumni.