

Modul Mata Kuliah

# "Statistika Dasar"

MAT 2215



Oleh:

Rully Charitas Indra Prahmana

Program Studi Pendidikan Matematika  
Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surya

Tangerang

2012

## Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga *Hand Out* mata kuliah yang berjudul "Statistika Dasar" ini, dapat diselesaikan, tepat pada waktu-nya. Tak lupa sholawat dan salam penulis haturkan kepada teladan yang paling baik Nabi Besar Muhammad SAW.

Modul ini merupakan buku panduan dalam mata kuliah Statistika Dasar, yang disusun oleh Rully Charitas Indra Prahmana. Adapun isinya, dibagi menjadi 16 pertemuan, mulai dari pengantar statistika, ukuran pemusatan dan penyebaran data, dan peluang, dengan harapan semua materi pembelajaran dapat memenuhi standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam pembelajaran Statistika Dasar di STKIP Surya. Amin...

Dalam menyelesaikan buku ini, penyusun sadar bahwa semuanya tidak terlepas dari berbagai pihak yang selama ini selalu mendukung, baik secara material maupun non material, semangat, dan segalanya. Untuk itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian *hand out* ini.

Akhir kata, kami menyadari bahwa *hand out* ini, masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penyusun berbesar hati menerima segala kritik dan saran, yang dapat dialamatkan ke [rully.charitas@stkipsurya.ac.id](mailto:rully.charitas@stkipsurya.ac.id). Semoga modul ini, dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua, terutama bagi kemajuan pendidikan matematika ke depannya. Amin...

Tangerang, Maret 2012

Penyusun

## Daftar Isi

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Silabus Perkuliahan	v
Pertemuan 1	
Pendahuluan Statistika	1
Pertemuan 2	
Distribusi frekuensi	7
Pertemuan 3	
Histogram dan Poligon Frekuensi	11
Pertemuan 4	
Bentuk Diagram	19
Pertemuan 5	
Ukuran Pemusatan Data	25
Pertemuan 6	
Median dan Modus	31
Pertemuan 7	
Kuartil, Desil, dan Persentil	35
Pertemuan 8	
Ujian Tengah Semester (UTS)	39
Pertemuan 9	
Ukuran Penyebaran Data	41
Pertemuan 10	
<i>Skewness</i>	49
Pertemuan 11	
Pengantar Probabilitas	53
Pertemuan 12	
Menghitung Ruang Sampel dan Kejadian	57
Pertemuan 13	
Peluang	61
Pertemuan 14	
Probabilitas Kejadian	65

Pertemuan 15	
Peluang Kejadian Total	71
Pertemuan 16	
Ujian Akhir Semester (UAS)	75
Kumpulan Rumus-rumus Statistika Dasar	76
Soal-soal Tambahan	79
Rencana Pembelajaran	83

## SILABUS MATA KULIAH

Program Studi	: Pendidikan Matematika
Kode Mata Kuliah	: MAT 2215
Nama Mata Kuliah	: Statistika Dasar
Jumlah SKS	: 3
Semester	: 3
Mata Kuliah Pra Syarat	: -
Standard Kompetensi	: Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan (Sesi)	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Pembelajaran	Materi Ajar	Alokasi Waktu	Alat/Bahan/Sumber Belajar	Penilaian
1	Siswa dapat memahami konsep dasar Statistika, data, dan pengukuran	Memahami pengertian istilah: data, statistika, populasi, sensus dan sampel. Memahami pengertian statistik dan parameter. Memahami dan membedakan tipe-tipe data. Memahami dan membedakan macam-macam level pengukuran	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian statistika dan data, memberikan ilustrasi kegiatan manusia yang melibatkan statistika, dua macam statistika: deskriptif dan inferensi, pengertian populasi dan sampel, pengertian	Pengertian Dasar Statistika, data, dan pengukuran	150 menit	Buku Referensi Modul Session 1 PPT Slides	Mengulang pembelajaran dengan studi kasus dan dikerjakan secara berkelompok

			statistik dan parameter, pengertian data kuantitatif, data kategori/ kualitatif, data diskrit, data kontinu, pengertian pengukuran level nominal, level ordinal, level interval, dan level rasio.				
2	Siswa dapat memahami beberapa jenis data mentah dan menyusunnya kedalam bentuk tabel distribusi frekuensi	Memahami pengertian data mentah dan bentuk array. Menyusun data mentah ke dalam tabel distribusi frekuensi. Menggunakan excel atau minitab untuk melakukan komputasi	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian data mentah, bentuk array, memberikan contoh sekilas tentang frekuensi kelas dan tabel distribusi frekuensi. Menjelaskan pengertian istilah: interval dan limit kelas, batas kelas, lebar interval kelas, tanda kelas. Memberikan prosedur umum untuk menyusun tabel distribusi	Distribusi Frekuensi	150 menit	Buku Referensi Modul Session 2 PPT Slides	Studi kasus dan diskusi kelompok

			frekuensi. Menjelaskan cara penggunaan software excel dan/atau minitab untuk menyusun tabel distribusi frekuensi				
3	Siswa dapat memahami cara menyajikan data dalam bentuk grafik, baik secara manual maupun menggunakan program	Memahami cara menyajikan data dalam bentuk grafik. Menggunakan excel dan/atau minitab untuk menyajikan data dalam grafik	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan cara membuat histogram frekuensi, histogram frekuensi relatif, dan histogram distribusi kumulatif. Menjelaskan cara penggunaan excel atau minitab untuk membuat grafik dan diagram di atas	Histogram dan polygon frekuensi	150 menit	Buku Referensi Modul Session 3 PPT Slides	Studi kasus dan diskusi kelompok
4	Siswa dapat mengenal dan membuat bentuk-bentuk grafik dan diagram beserta hal-hal yang ada di dalamnya.	Mengenalkan bentuk-bentuk grafik dan diagram lainnya seperti ogive, plot titik, plot ranting-daun, diagram pareto, diagram kue, diagram pencar dan grafik runtun	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan bentuk-bentuk grafik dan diagram lainnya seperti ogive, plot titik, plot ranting-daun, diagram pareto, diagram	Bentuk Diagram	150 menit	Buku Referensi Modul Session 4 PPT Slides	Studi kasus dan diskusi kelompok

		waktu. Mengenal dan memahami cara penggunaan sederhana beberapa software untuk representasi data.	ku, diagram pencar dan grafik runtun waktu. Menjelaskan beberapa software statistika, seperti microsoft excel, minitab dan SPSS, menjelaskan cara penggunaan software tersebut untuk menyajikan data baik dalam bentuk grafik maupun dalam bentuk diagram				
5	Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (mean).	Memahami pengertian indeks, notasi sigma dan operasi terkait. Memahami definisi dan sifat-sifat mean aritmatika dan mean aritmatika terbobot. Menghitung nilai mean dan mean terbobot. Memahami mean geometri dan mean harmonik dan melakukan komputasi. Memahami relasi 3 macam mean di atas.	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian indeks dan notasi sigma sebagai lambang untuk jumlahan, operasi sigma dan perubahan indeks, menjelaskan beberapa macam mean: mean aritmatika, mean aritmatika terbobot, mean geometri, mean harmonik, hubungan diantara ketiganya	Ukuran pemusatan data	150 menit	Buku Referensi Modul Session 5 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok



6	Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (median dan modus).	Memahami pengertian median dan melakukan komputasi. Memahami pengertian modus dan menentukan nilainya	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian median dan hubungannya dengan mean aritmatika, menjelaskan pengertian modus, menjelaskan relasi ketiga ukuran ini dalam tinjauan distribusi	Median, dan Modus.	150 menit	Buku Referensi Modul Session 6 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
7	Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (Kuartil, Desil, dan Persentil).	Memahami pengertian kuartil, desil dan persentil serta melakukan komputasi	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian 3 macam kuartil, menjelaskan relasi kuartil ke 2 dengan median dan mean, menjelaskan pengertian desil dan persentil, menjelaskan penggunaan software excel dan minitab untuk menghitung ukuran pemusatan	Kuartil, Desil, dan Persentil	150 menit	Buku Referensi Modul Session 7 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
8	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan	Mampu menyelesaikan permasalahan yang	Dosen memberikan soal UTS yang dibuat	Dari pertemuan 1-7	150 menit	Lembar Soal UTS	Essay dan bekerja individu

	yang diberikan berdasarkan materi dari pertemuan 1-7.	diberikan berdasarkan materi dari pertemuan 1-7.	berdasarkan materi dari pertemuan 1-7				(open one paper)
9	Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran penyebaran data.	Memahami pola penyebaran data dan ukurannya Memahami beberapa ukuran penyebaran: range, range deviasi, range semi interkuartil, range percentil 10-90, standar deviasi, varians. Melakukan komputasi	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan sifat penyebaran data dan cara mengukur tingkat penyebarannya, menjelaskan pengertian dan formula range deviasi, range semi interkuartil, range percentil 10-90, standar deviasi, varians, menjelaskan cara melakukan komputasi baik secara manual dan dengan menggunakan komputer	Ukuran Penyebaran Data	150 menit	Buku Referensi Modul Session 9 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
10	Siswa dapat memahami distribusi simetris, tak simetris, dan koefisien skewness dan beberapa versi	Menjelaskan sifat penyebaran data yang simetris dan yang tidak simetris, memperkenalkan cara mengukur derajat kemencengan ini	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan tentang pengertian distribusi simetris dan taksimetris (menceng).	Skewness	150 menit	Buku Referensi Modul Session 10 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok

	didalamnya.	dengan koefisien skewness, memperkenalkan berbagai versi koefisien skewness, menjelaskan cara menghitung skewness menggunakan excel dan minitab	Memahami pengertian dan formula koefisien skewness. Mendeteksi derajat ketidaksimetrisan distribusi dengan koefisien skewness. Melakukan komputasi dan interpretasi.				
11	Siswa dapat memahami tentang dasar-dasar pengantar probabilitas.	Menjelaskan istilah probabilitas (peluang) berikut notasi atau istilah-istilah yang digunakan didalamnya, seperti eksperimen, ruang sample, titik sample, dan proses kejadian	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan istilah-istilah probabilitas (peluang) berikut notasi atau istilah-istilah yang digunakan didalamnya, seperti eksperimen, ruang sample, titik sample, dan proses kejadian	Pengantar Probabilitas	150 menit	Buku Referensi Modul Session 11 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
12	Siswa dapat menghitung atau menyelesaikan ruang sample dan kejadian dari suatu	Menjelaskan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan	Menghitung Ruang Sampel dan Kejadian	150 menit	Buku Referensi Modul Session 12 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok

	permasalahan.		aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi				
13	Siswa dapat memahami konsep dasar peluang, sifat-sifat peluang, dan beberapa teorema dasar pada peluang.	Menjelaskan pengertian peluang dan bagaimana menghitung peluang dari suatu kejadian berdasarkan sifat-sifat dan teorema-teorema yang berlaku pada peluang suatu kejadian	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian peluang dan bagaimana menghitung peluang dari suatu kejadian berdasarkan sifat-sifat dan teorema-teorema yang berlaku pada peluang suatu kejadian	Peluang	150 menit	Buku Referensi Modul Session 13 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
14	Siswa dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan probabilitas (peluang) kejadian bersyarat dan saling bebas.	Mempelajari probabilitas kejadian bersyarat dan kejadian saling bebas, berikut definisi dan teorema-teorema yang berlaku didalamnya.	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan mengenai probabilitas kejadian bersyarat dan kejadian saling bebas, berikut definisi dan teorema-teorema yang berlaku didalamnya.	Probabilitas Kejadian	150 menit	Buku Referensi Modul Session 14 PPT Slides	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi kelompok
15	Siswa dapat memahami konsep peluang	Mempelajari konsep peluang kejadian total dan aturan bayes, berikut	Dosen menjelaskan dan mendiskusikan konsep peluang	Peluang Kejadian Total	150 menit	Buku Referensi Modul	Studi kasus, mengerjakan latihan, dan diskusi

	kejadian total dan aturan bayes, berikut teorem-teorema yang ada didalamnya.	teorem-teorema yang ada didalamnya.	kejadian total dan aturan bayes, berikut teorem-teorema yang ada didalamnya.			Session 15 PPT Slides	kelompok
16	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi yang telah dipelajari.	Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi yang telah dipelajari.	Dosen memberikan soal UAS yang dibuat berdasarkan materi yang telah dipelajari	Semua materi	150 menit	Lembar Soal UAS	Essay dan bekerja individu (open one paper)

### Buku Referensi

R1 = Ross, Sheldon M. (2010). *Introductory Statistics*, 3<sup>rd</sup> Ed. Southern California: Academic Press is an imprint of Elsevier

R2 = Salvatore, Dominick and Reagle, Derrick. (2002). *Statistics and Econometrics*, 2<sup>nd</sup> Ed. New York: The McGraw-Hill

R3 = Elfandari, Nana. (2009). *Buku Sakti Matematika SMA IPA*. Yogyakarta: Kendi Mas Media

R4 = Dowdy, S. and S. Wearden. (1992). *Statistics for Research*, 2<sup>nd</sup> Ed. New York: John Wiley & Sons, Inc

### Evaluasi

$$\text{Nilai Akhir} = (0,1 \times \text{kehadiran}) + (0,2 \times \text{Tugas}) + (0,3 \times \text{UTS}) + (0,4 \times \text{UAS})$$

### Skoring

Nilai Akhir	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Huruf	E	D	C	B	A
Bobot	0	1,00	2,00	3,00	4,00



## Pertemuan 1

### Pendahuluan Statistika

#### Istilah Dasar dalam Statistika

Dalam kehidupan sehari-hari, kata statistika sangat akrab bagi kita, bahkan di negara kita terdapat suatu lembaga yang bernama Badan Pusat Statistik (BPS). Di sisi lain, kita juga sering mendengar istilah "observasi", "data", "sensus", "sample", "populasi" dan lain-lain. Untuk lebih jelasnya, berikut definisi dari beberapa istilah tersebut:

- **Statistika** adalah kumpulan metoda yang digunakan untuk merencanakan eksperimen, mengambil data, dan kemudian menyusun, meringkas, menyajikan, menganalisa, menginterpretasikan dan mengambil kesimpulan yang didasarkan pada data tersebut.
- **Data** adalah hasil observasi atau pengamatan yang telah dikumpulkan. Data dapat berupa hasil pengukuran; misalnya data tinggi dan berat badan, hasil pengelompokan; misalnya jenis kelamin, hasil jawaban responden terhadap suatu questioner; misalnya tingkat kepuasan.
- **Populasi** adalah koleksi lengkap semua elemen yang akan diselidiki. Suatu koleksi dikatakan lengkap jika ia memuat semua subjek yang akan diselidiki.
- **Sensus** adalah koleksi data dari semua anggota dalam populasi.
- **Sampel** adalah sebagian koleksi anggota yang dipilih dari populasi.
- **Statistika Deskriptif** adalah statistika yang berkaitan dengan analisis dan deskripsi suatu grup sebagai populasinya, tanpa melakukan penarikan kesimpulan apapun untuk komunitas yang lebih luas dari grup tersebut.
- **Statistika Inferensi** adalah statistika yang mencoba untuk membuat suatu deduksi atau kesimpulan pada populasi dengan menggunakan sampel dari populasi tersebut.

Sebagai contoh, suatu lembaga survey melakukan wawancara terhadap 2401 penduduk Indonesia untuk mengetahui tingkat kepuasan terhadap kinerja pemerintah. Dalam hal ini sebanyak 2401 penduduk merupakan **sampel** dan keseluruhan penduduk Indonesia, yang sekitar 230 juta jiwa adalah **populasinya**. Kalau tidak salah (berdasarkan data BPS), setiap 5 tahun sekali pemerintah melakukan sensus ekonomi atau sensus pertanian. Pada kegiatan ini, semua kepala keluarga didata, dan data yang terkumpul disebut sensus atau **data sensus**.

Pengumpulan data dengan cara sensus membutuhkan biaya, waktu, dan tenaga yang banyak. Untuk alasan efisiensi, dalam banyak kasus pola atau kelakuan populasi cukup dipelajari melalui sampelnya. Nantinya, hasil analisis pada sampel ini digunakan untuk

memberikan kesimpulan pada populasi asalnya. Agar dapat diharapkan kesimpulan yang valid, maka sampel yang diambil haruslah representatif, artinya ia benar-benar mewakili populasinya. Sampel yang tidak valid akan melahirkan kesimpulan yang menyimpang dari keadaan yang sesungguhnya.

Ingat, dalam sistem *sampling* terdapat faktor kesalahan yang sudah diperhitungkan sejak awal. Diantara faktor kesalahan ini adalah *sampling error* yang merupakan ukuran peluang ketidakmiripan sampel dengan populasinya. Juga, metoda yang digunakan dalam melakukan analisis data selalu didasarkan pada teori probabilitas. Artinya tidak ada kesimpulan apapun dalam statistik yang bersifat eksak; semuanya mempunyai peluang kejadian sebaliknya. Sangat dimungkinkan beberapa lembaga survey perhitungan cepat pilkada memberikan kesimpulan yang berbeda satu sama lainnya; terutama bila keadaan sesungguhnya hanya memberikan selisih yang sangat tipis.

### Tipe-tipe data

Pada bagian sebelumnya kita telah mendefinisikan sampel dan populasi. Keduanya dibedakan berdasarkan proses melakukan observasi. Untuk membedakan antara data sampel dan data populasi biasanya digunakan istilah **statistik** dan **parameter**. Berikut penjelasan dari keduanya,

- **Parameter** adalah suatu ukuran numerik yang menggambarkan karakter suatu populasi.
- **Statistik** adalah ukuran numerik yang menggambarkan karakter suatu sampel.

Contoh:

1. Berdasarkan sensus ekonomi tahun 2010 terdapat 35% rumah tangga di Indonesia tergolong miskin. Nah, angka 35% ini adalah parameter, karena ia diperoleh dari populasi yaitu semua rumah tangga di Indonesia.
2. Berdasarkan hasil survey terhadap 37 orang mahasiswa pendidikan matematika STKIP Surya angkatan 2010/2011 diperoleh bahwa rata-rata nilai matematika mereka adalah 6.75. Angka 6.75 ini adalah statistik karena ia diberikan oleh sampel yang terdiri dari 37 orang mahasiswa tersebut.

Selain data yang berbentuk angka seperti contoh di atas, terdapat data lain, yang berbentuk kategori. Kedua bentuk data ini didefinisikan secara formal sebagai berikut:

- **Data Kuantitatif** adalah data yang menggambarkan hasil perhitungan atau hasil pengukuran.



- **Data Kualitatif** atau **Data Kategori** adalah data yang dapat dipisahkan dalam beberapa kategori atau kelompok yang dibedakan oleh karakter bukan numerik.

Contoh:

1. **Data kuantitatif:** tinggi badan, nilai IPK, temperatur dalam derajat celsius, besar penghasilan.
2. **Data kualitatif:** jenis kelamin, profesi, temperatur dalam rasa (dingin, panas, sejuk).

Selanjutnya, data kuantitatif dibedakan atas data diskrit dan data kontinu. Berikut penjelasan dari keduanya:

- **Data Diskrit** adalah data yang banyak kemungkinannya berhingga atau terbilang.
- **Data Kontinu** adalah data yang banyak kemungkinannya takterbilang.

Contoh:

1. **Data diskrit:** jam kerja dalam sehari (kemungkinannya adalah 1, 2, 3, ... , 24), banyak telur yang dihasilkan oleh ayam betina, banyak hari libur dalam setiap bulan).
2. **Data kontinu:** temperatur udara di berbagai tempat (kemungkinannya: semua nilai yang ada pada interval, misalnya dari -20 derajat celsius sampai dengan 50 derajat Celsius).

### Level Pengukuran

Terdapat 4 macam level pengukuran, yang biasa digunakan untuk mengklasifikasikan data, yaitu level **nominal**, **ordinal**, **interval** dan **rasio**. Dalam statistika terapan, level pengukuran data merupakan faktor penting dalam menentukan prosedur dan metoda statistika apa yang nantinya akan digunakan. Berikut penjelasan dari keempat level pengukuran tersebut:

- **Level Nominal** dicirikan oleh data yang terdiri atas nama-nama, label, atau kategori. Data seperti ini tidak dapat diurutkan seperti dari atas ke bawah, atau sebaliknya.

Contoh ilustrasi pengukuran level nominal:

1. **Ya, tidak, tidak tahu:** biasanya diberikan pada lembar kuesioner.
2. **Warna:** warna mobil yang dimiliki oleh dosen UNMUH Ponorogo (hitam, merah, putih, biru, dan lain-lain).

Data-data yang diperoleh pada level ini tidak dapat diurutkan. Data ini tidak dapat digunakan untuk kalkulasi, misalnya Ya + tidak tahu = ???, merah + hitam = ???, tidak dapat dilakukan.

- **Level Ordinal** dicirikan oleh data yang dapat disusun dalam urutan tertentu, tetapi selisih nilai-nilainya tidak dapat ditentukan atau bahkan tidak bermakna sama sekali.

Contoh ilustrasi pengukuran level ordinal:

1. Nilai akhir pada KHS mahasiswa yang diberikan oleh pak Rully Charitas: E, D, C, B-, B, A-, A. Nilai-nilai ini dapat diurutkan, misalnya nilai A lebih baik dari nilai B, tetapi seberapa besar selisih antara A dan B tidak dapat ditentukan. Jelasnya A-B tidak bermakna.
2. *Transparency International* Indonesia (TII) baru-baru ini mengumumkan ranking Indeks Persepsi Korupsi (IPK) untuk 50 kota yang ada di Indonesia. Dari ke 50 kota tersebut, Yogyakarta menduduki kota terbersih pada ranking pertama, disusul Palangkaraya pada ranking kedua, Banda Aceh pada ranking ketiga dan seterusnya sampai Kupang pada ranking ke 50 atau terkorup. Data ranking di sini merupakan level pengukuran ordinal. Walaupun ada angka di sini namun selisih antara ranking 2 dan ranking 1, bila ditulis dalam bentuk  $2-1 = 1$  tidak mempunyai makna sama sekali.

- **Level Interval** seperti level ordinal dengan sifat tambahannya adalah selisih antara dua data mempunyai makna. Tetapi level ini tidak mempunyai **titik nol** alami sebagai titik awal.

Contoh ilustrasi pengukuran level interval:

1. Temperatur: suhu badan 36 derajat celsius dan 37 derajat celsius merupakan contoh data dalam level interval. Nilai-nilai ini dapat diurutkan dan selisihnya dapat ditentukan dengan jelas, dalam contoh ini selisihnya adalah 1 derajat celsius. Tetapi secara alami tidak ada titik nol dimana suhu atau temperatur ini dimulai. Suhu 0 derajat tidak berarti tidak ada panas. Tidaklah benar mengatakan bahwa suhu badan 40 derajat celsius panasnya 2 kali lipat dari suhu badan 20 derajat celsius.
2. Tahun: tahun 542, 1000, 2000, 2008 merupakan data dalam level interval. Data ini dapat diurutkan dan dapat diketahui selisih antara 2 tahun sebarang, namun ia tidak ada titik nol alami. Artinya, waktu tidak dimulai dari tahun 0 dan tahun 0 hanya sebagai titik nol buatan manusia sebagai ganti titik nol alami yang menyatakan "tidak ada waktu".

- **Level Rasio** seperti level interval namun ia mempunyai titik nol alami sebagai titik awal. Data dari level rasio, dapat dibandingkan (selisih) dan dirasioikan (pembagian).

Contoh ilustrasi pengukuran level rasio:

1. HARGA: harga-harga buku teks mahasiswa merupakan data level rasio dimana harga 0 rupiah menunjukkan tidak ada harga alias gratis.

2. BOBOT: berat badan manusia merupakan data level rasio dimana berat 0 kg menyatakan tidak ada bobot.
3. Indeks persepsi korupsi (IPK): ketika belum diranking, IPK yang dikeluarkan oleh TII masih dalam bentuk skor skala 10 dengan ketelitian 2 digit dibelakang koma, misalnya Yogyakarta dengan IPK 6.43, Palangkaraya dengan IPK 6.10, Banda Aceh dengan IPK 5.87 dan seterusnya Kendari dengan IPK 3.39, terkecil Kupang dengan IPK 2.97. Di sini nilai 0 menunjukkan kriteria terkorup "di dunia dan akhirat".

### Soal Latihan

1. [STATISTIK dan PARAMETER] Identifikasilah apakah nilai (angka) berikut sebagai parameter atau statistik.
  - a. Dewan Perwakilan Rakyat (DPRI) saat ini terdiri dari 150 perempuan dan 350 pria.
  - b. Sebuah sampel mahasiswa dipilih diperoleh bahwa rata-rata waktu belajar mandiri mereka dalam seminggu adalah 15.2 jam.
  - c. Dalam tragedi Kapal Titanic, dari semua penumpang Titanic yang berjumlah 2223 orang, ditemukan 706 orang selamat pada saat kapal tenggelam.
2. [DATA KONTINU dan DATA DISKRIT] Bedakan apakah nilai (angka berikut) sebagai data kontinu atau data diskrit.
  - a. Gaji yang diperoleh oleh pekerja Indonesia di luar negeri mencapai 3.000.000,- rupiah setiap bulannya.
  - b. Dalam 1560 orang pria yang disurvei ditemukan 38% dari mereka adalah perokok aktif.
  - c. Suatu sampel terdiri dari sejumlah mobil, ditemukan bahwa rata-rata beratnya adalah 1500 kg.
3. [LEVEL PENGUKURAN] Tetapkan level yang paling cocok (nominal, ordinal, interval, rasio) untuk pengukuran berikut.
  - a. Tinggi badan pemain sepak bola.
  - b. Temperatur saat ini di dalam kelas.
  - c. Rating suatu acara televisi: "fantastik, baik, cukup, kurang, tidak diterima".
  - d. Nomor punggung pemain basket.
  - e. Nomor telepon pada buku telepon.
  - f. Majalah konsumen yang memberikan rating: "*best buy, reccomended, not reccomended*".

- g. Kode pos.
4. [SAMPEL – POPULASI] Tentukan yang mana sampel dan yang mana populasinya. Tentukan juga sampel mana yang paling mungkin sebagai representasi dari populasinya.
- Seorang wartawan *Surya* berdiri di sudut jalan dan bertanya kepada 10 orang dewasa, apakah mereka merasa bahwa presiden saat ini telah melakukan pekerjaan dengan baik.
  - Lembaga penelitian di bidang media telah men-survei 5000 rumah tangga yang dipilih secara acak dan menemukan bahwa, siaran TV yang dipilih, hanya 24% yang sesuai dengan kebutuhan anak mereka.
  - Dalam jajak pendapat yang dilakukan di kampus STKIP Surya, dari 2401 mahasiswa, yang dipilih secara acak, 87% menjawab "ya", ketika ditanya "Apakah Anda suka bermain sepak bola saat sore hari?"
  - Seorang dosen di STKIP Surya melakukan proyek penelitian tentang bagaimana mahasiswa STKIP Surya berkomunikasi. Beliau memulai dengan mengirimkan kuisioner kepada 240 mahasiswa yang beliau kenal dan meminta mereka untuk mengirimkan kembali hasil kuisioner yang telah mereka isi. Hasilnya, beliau hanya mendapatkan 87 kuisioner.
5. [INTERPRETASI POOLING POLITIK] Misalkan sebuah lembaga survey meminta 200 orang responden tentang preferensi atau pilihan partai politik. Andaikan ada 4 parpol, masing-masing diberi nilai 0 (untuk partai ZERO), 1 (untuk partai ONE), 2 (untuk partai TWO), dan 3 (untuk partai THREE). Berdasarkan hasil survey, diperoleh nilai rata-rata pemilih adalah 0.95. Berikan interpretasi terhadap angka ini?
6. Sekelompok mahasiswa mengembangkan skala penilaian untuk menilai kualitas makanan di kafetaria, dengan 0 mewakili "makanan yang netral: tidak bagus dan tidak jelek". Makanan yang jelek diberikan nilai negatif dan makanan yang baik diberikan nilai positif, dengan besarnya angka yang disesuaikan dari yang terbaik atau yang terburuk. Tiga makanan pertama mendapatkan nilai 2, 4, dan -5. Bagaimana tingkat pengukuran peringkat seperti ini? Jelaskan jawaban (pilihan) Anda.

## Pertemuan 2 Distribusi Frekuensi

Data pertama yang diperoleh pada suatu observasi disebut dengan **data mentah** (*raw data*). Data ini belum tersusun secara numeric, sebagai contoh data mengenai tinggi badan siswa yang penyajiannya masih dalam bentuk presensi kehadiran yang biasanya hanya diurutkan berdasarkan alphabet nama siswa. Terkadang data mentah disajikan berdasarkan urutan naik (*ascending*) atau urutan turun (*descending*). Bentuk penyajian seperti ini disebut *array*. Selisih antara nilai data terbesar dan terkecil disebut rentang (*range*).

Dalam bekerja dengan jumlah data yang cukup besar, biasanya lebih menguntungkan jika data ini disajikan dalam kelas-kelas atau kategori tertentu bersamaan dengan frekuensi yang bersesuaian. Frekuensi yang dimaksud adalah banyaknya kejadian yang ada pada kelas-kelas tertentu. Suatu tabel yang menyajikan kelas-kelas data beserta frekuensinya, disebut **distribusi frekuensi** atau **tabel frekuensi**.

Contoh:

Berikut distribusi frekuensi (tabel frekuensi) tinggi badan 100 mahasiswa STKIP Surya:

Tinggi badan (cm)	frekuensi
160–162	5
163–165	18
166–168	42
169–171	27
172–174	8
	100

Tabel 2.1 Tinggi 100 mahasiswa STKIP Surya

Berdasarkan tabel di atas, banyak mahasiswa yang tingginya berada dalam rentang 166 cm dan 168 cm adalah 42 orang. Salah satu kelemahan penyajian data dalam tabel frekuensi adalah tidak terlihatnya data asli atau data mentahnya.

### Istilah Dasar pada Tabel Frekuensi

**Interval Kelas** adalah interval yang diberikan untuk menetapkan kelas-kelas dalam distribusi. Pada tabel 2.1, interval kelasnya adalah 160-162, 163-165, 166-168, 169-171 dan 172-174. Interval kelas 166-168 secara matematis merupakan interval tertutup  $[166, 168]$ , ia memuat semua bilangan dari 166 sampai dengan 168. Bilangan 160 dan 162 pada interval 160-162 disebut **limit kelas**, dimana angka 160 disebut **limit kelas bawah** dan angka 162 disebut **limit kelas atas**.

**Batas Kelas** adalah bilangan terkecil dan terbesar sesungguhnya yang masuk dalam kelas interval tertentu. Misalnya jika dalam pengukuran tinggi badan di atas dilakukan dengan ketelitian 0.5 cm maka tinggi badan 159.5 cm dan 162.5 cm dimasukkan ke dalam kelas 160–162. Bilangan 159.5 dan 162.5 ini disebut **batas kelas** atau **limit kelas sesungguhnya**, dimana bilangan 159.5 disebut **batas kelas bawah** dan 162.5 disebut

**batas kelas atas.** Pada prakteknya batas kelas interval ini ditentukan berdasarkan rata-rata limit kelas atas suatu interval kelas dan limit kelas bawah interval kelas berikutnya. Misalnya batas kelas 162.5 diperoleh dari  $(162+163)/2$ . Pemahaman yang sama untuk interval kelas lainnya.

**Lebar Interval Kelas** adalah selisih antara batas atas dan batas bawah batas kelas. Misalnya lebar interval kelas 160-162 adalah  $162.5-159.5 = 3$ .

**Tanda Kelas** adalah titik tengah interval kelas. Ia diperoleh dengan cara membagi dua jumlah dari limit bawah dan limit atas suatu interval kelas. Contoh tanda kelas untuk kelas interval 166-168 adalah  $(166+168)/2 = 167$ .

### Prosedur Membuat Tabel Frekuensi

Berikut ini langkah-langkah untuk membuat tabel frekuensi:

1. Tetapkan data terbesar dan data terkecil, kemudian tentukan range-nya.
2. Bagilah range ini ke dalam sejumlah interval kelas yang mempunyai ukuran sama. Jika tidak mungkin, gunakan interval kelas dengan ukuran berbeda. Biasanya banyak interval kelas yang digunakan antara 5 dan 20, bergantung pada data mentahnya. Diupayakan agar tanda kelas merupakan data observasi sesungguhnya. Hal ini untuk mengurangi apa yang disebut dengan *grouping-error*. Namun batas kelas sebaiknya tidak sama dengan data observasi.
3. Hitung lebar interval kelas  $d = \frac{\text{range}}{\text{banyak interval kelas}}$ . Kalau diperlukan dapat dibulatkan.
4. **Starting point:** mulailah dengan bilangan limit bawah untuk kelas interval pertama. Dapat dipilih sebagai data terkecil dari observasi atau bilangan di bawahnya.
5. Dengan menggunakan limit bawah interval kelas pertama dan lebar interval kelas, tentukan limit bawah interval kelas lainnya.
6. Susunlah semua limit bawah interval kelas secara vertikal, kemudian tentukan limit atas yang bersesuaian.
7. Kembalilah ke data mentah dan gunakan turus untuk memasukkan data pada interval kelas yang ada.

Contoh:

Berikut nilai 80 siswa pada ujian akhir mata pelajaran matematika:

68	84	75	82	68	90	62	88	76	93
73	79	88	73	60	93	71	59	85	75
61	65	75	87	74	62	95	78	63	72
66	78	82	75	94	77	69	74	68	60
96	78	89	61	75	95	60	79	83	71
79	62	67	97	78	85	76	65	71	75
65	80	73	57	88	78	62	76	53	74
86	67	73	81	72	63	76	75	85	77

Langkah-langkah untuk membuat tabel distribusi frekuensi dilakukan sebagai berikut:

1. Nilai tertinggi = 97 dan nilai terendah 53. Jadi range =  $97 - 53 = 44$ .
2. Tetapkan jumlah kelas; dalam hal ini diambil 10.
3. Lebar interval kelas  $d = 44/10 = 4.4$  dibulatkan menjadi 5.
4. Diambil bilangan 50 sebagai limit bawah untuk kelas pertama.
5. Selanjutnya, limit bawah untuk kelas kedua adalah  $50 + 5 = 55$ , limit bawah kelas ketiga  $55 + 5 = 60$  dan seterusnya.
6. Limit atas kelas interval yang bersesuaian adalah 54 untuk kelas pertama, 59 untuk kelas kedua, dan seterusnya.
7. Gunakan system coret, untuk memasukkan data ke dalam interval kelas, agar memperkecil resiko memasukkan data ganda.

Hasilnya seperti terlihat pada Tabel 2.2 berikut:

50-54	53
55-59	59, 57
60-64	62, 60, 61, 62, 63, 60, 61, 60, 62, 62, 63
65-69	68, 68, 65, 66, 69, 68, 67, 65, 65, 67
70-74	73, 73, 71, 74, 72, 74, 71, 71, 73, 74, 73, 72
75-79	75, 76, 79, 75, 75, 78, 78, 75, 77, 78, 75, 79, 79, 78, 76, 75, 78, 76, 76, 75, 77
80-84	84, 82, 82, 83, 80, 81
85-89	88, 88, 85, 87, 89, 85, 88, 86, 85
90-94	90, 93, 93, 94
95-99	95, 96, 95, 97

Tabel 2.2 Tabel Frekuensi nilai 80 siswa pada ujian akhir mata pelajaran matematika

Akhirnya diperoleh tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
75-79	21
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
	80

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Melalui tabel ini kita dapat mengetahui pola penyebaran nilai siswa. Paling banyak nilai siswa mengumpul pada interval 75-79, paling sedikit data termuat dalam interval 50-54. Sedangkan siswa yang mendapat nilai istimewa atau di atas 90 hanya ada 8 orang.

Pola penyebaran ini akan tampak lebih jelas jika digambarkan dengan menggunakan histogram. Penyajian data dengan menggunakan grafik dan diagram akan dibicarakan pada pertemuan berikutnya.

### Soal Latihan

Berikut nilai 70 siswa pada ujian akhir mata pelajaran matematika:

78	81	73	82	68	90	62	88	86	93
53	72	98	73	60	93	71	59	85	75
71	75	85	87	74	62	75	88	63	82
86	98	79	61	75	95	90	79	83	81
89	72	87	97	78	85	76	75	71	65
95	83	71	57	88	78	92	76	53	64
83	57	72	81	72	63	76	75	85	77

- Buatlah tabel distribusi frekuensi dengan mengambil banyak kelas 8.
- Hitung rata-rata nilai siswa dari data mentahnya.
- Hitung rata-rata nilai siswa dari tabel distribusi frekuensinya dengan menggunakan rumus  $\bar{x}_d = \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$  dimana  $f_i$  adalah frekuensi kelas ke  $i$  dan  $d_i$  adalah tanda kelas ke  $i$ .
- Lakukan seperti pertanyaan c tetapi untuk tabel distribusi dengan 10 kelas seperti yang diperoleh sebelumnya.
- Simpulkan, rata-rata mana dari hasil c dan d yang lebih mendekati rata-rata sesungguhnya.

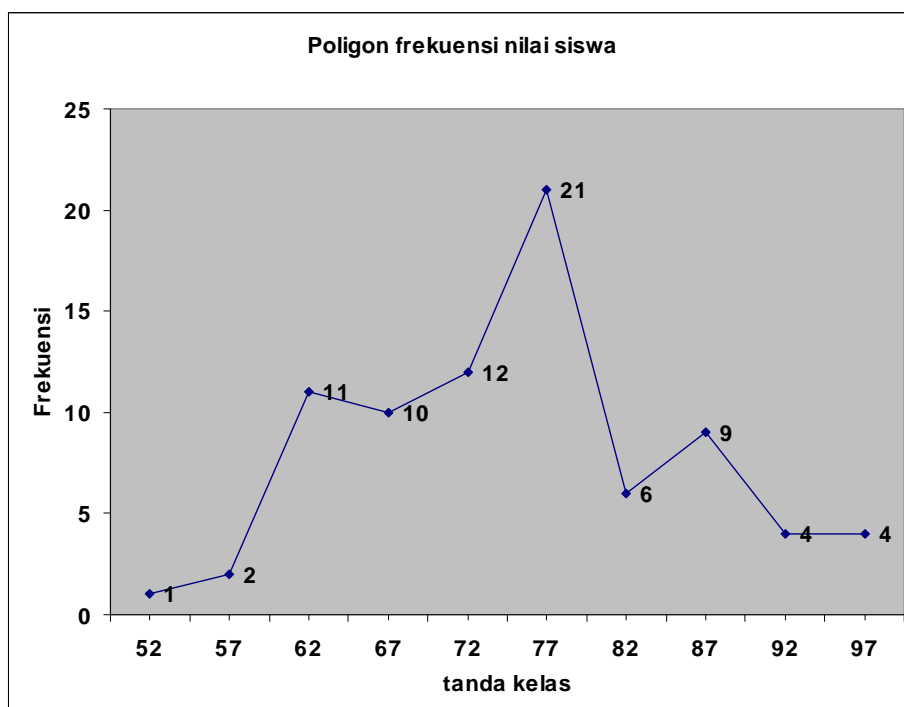
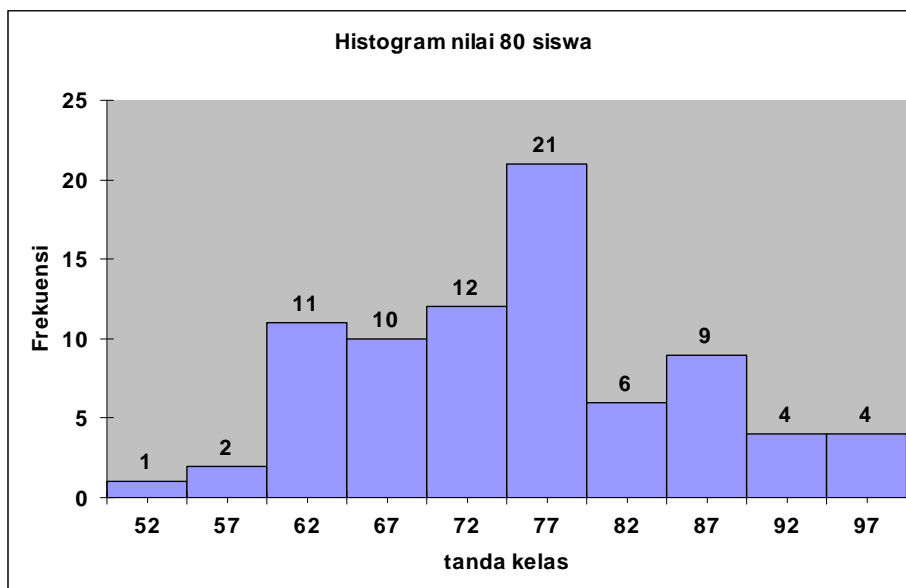


### Pertemuan 3 Histogram dan Poligon Frekuensi

Histogram dan poligon frekuensi merupakan representasi grafik untuk distribusi frekuensi. Seperti yang telah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, bahwa data akan lebih bagus terlihat dan lebih mudah untuk dibaca ketika dibuat dalam bentuk histogram. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

**Histogram** berupa sekumpulan persegi panjang dengan alas pada sumbu X, dimana pusat alasnya adalah tanda kelas dan lebar alasnya adalah lebar kelas interval. Sedangkan, tinggi atau lebar merupakan frekuensi pada kelas yang bersangkutan.

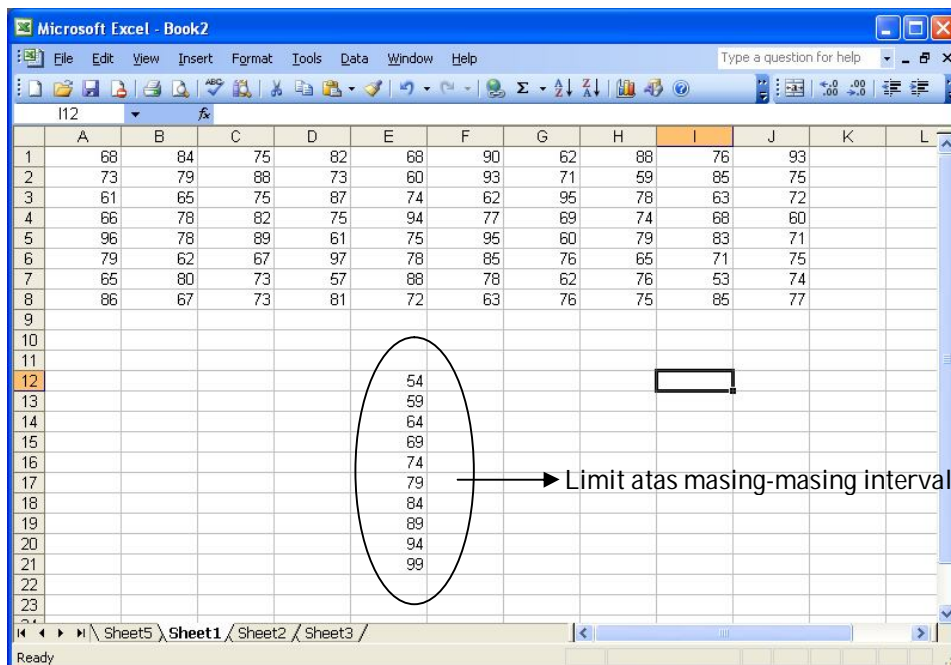
**Poligon frekuensi** grafik garis yang mengaitkan frekuensi kelas dengan tanda kelas. Ia dapat digambarkan dengan menghubungkan garis lurus yang melalui titik-titik pasangan frekuensi kelas dan titik tengah (tanda) interval kelas.



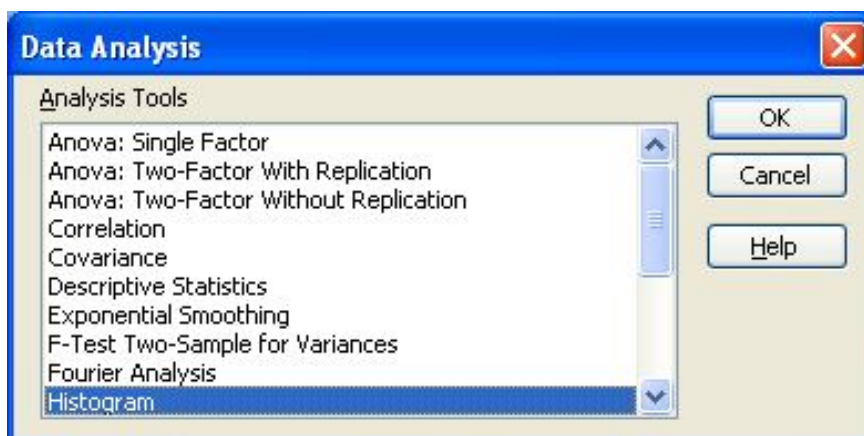
## Penggunaan Excel

Program excel merupakan sebuah program yang sangat bagus untuk membuat tabel frekuensi, histogram dan poligon frekuensi. Adapun langkah-langkah untuk menggunakannya akan dijelaskan berikut ini:

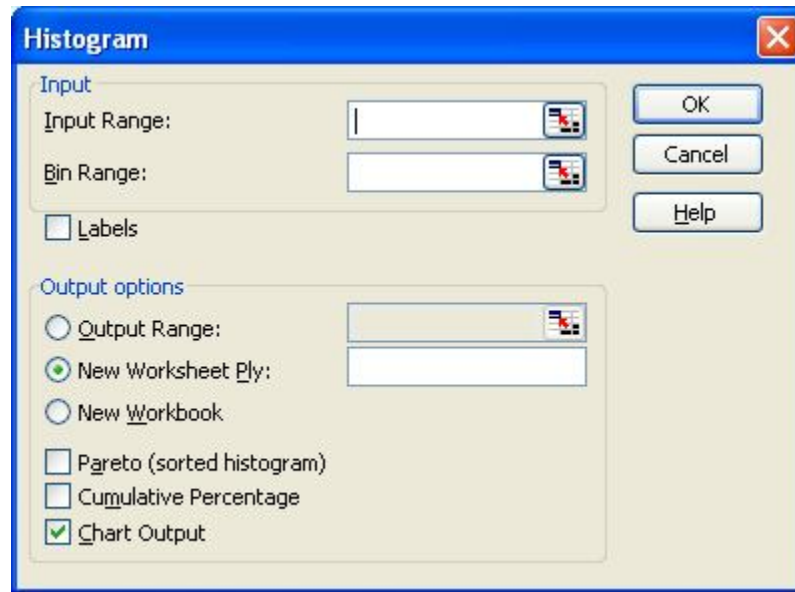
1. Buka Excel dan masukkan data mentah ke dalam sel-sel yang tersedia, misalnya terlihat pada tampilan berikut.



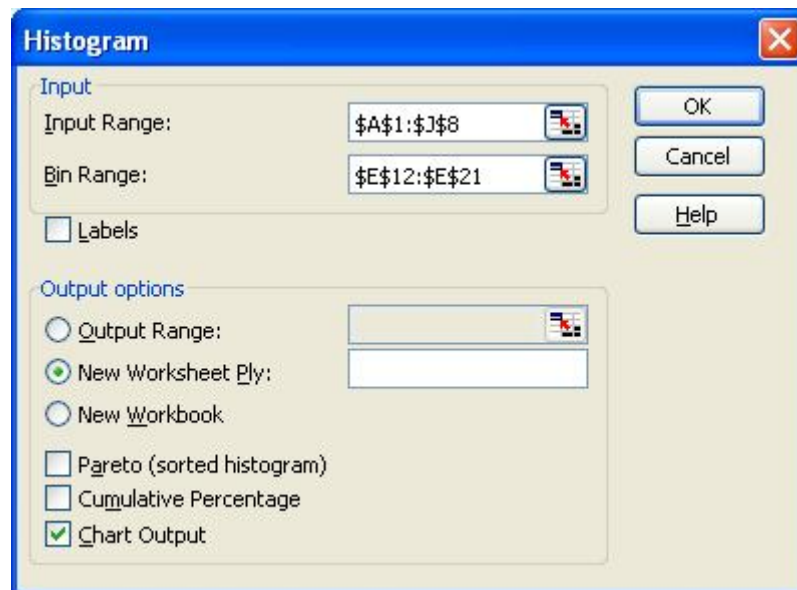
2. Buat array terpisah untuk memasukkan limit atas masing-masing interval seperti terlihat pada gambar di atas.
3. Lakukan langkah-langkah analisis data sebagai berikut:
  - a. Melalui menu Tools, pilih Data analysis, kemudian muncul pilihan berikut.
  - b. Pilih Histogram, klik Ok.



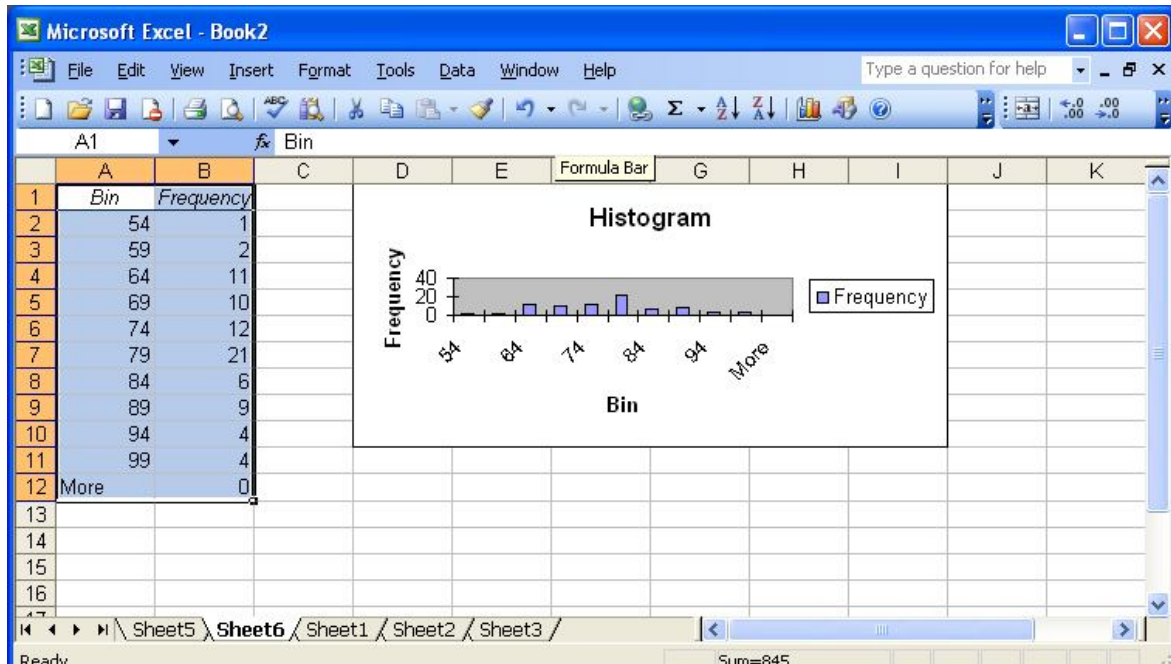
Diperolehlah tampilan berikut:



- c. Pada baris **Input Range**, isilah dengan semua data dari sel A1 s.d. sel J8. Untuk mudahnya sorot semua sel tersebut.
- d. Pada Bin Range, sorot semua array limit atas interval kelas. Pada Output option, pilih seperti tampilan berikut.



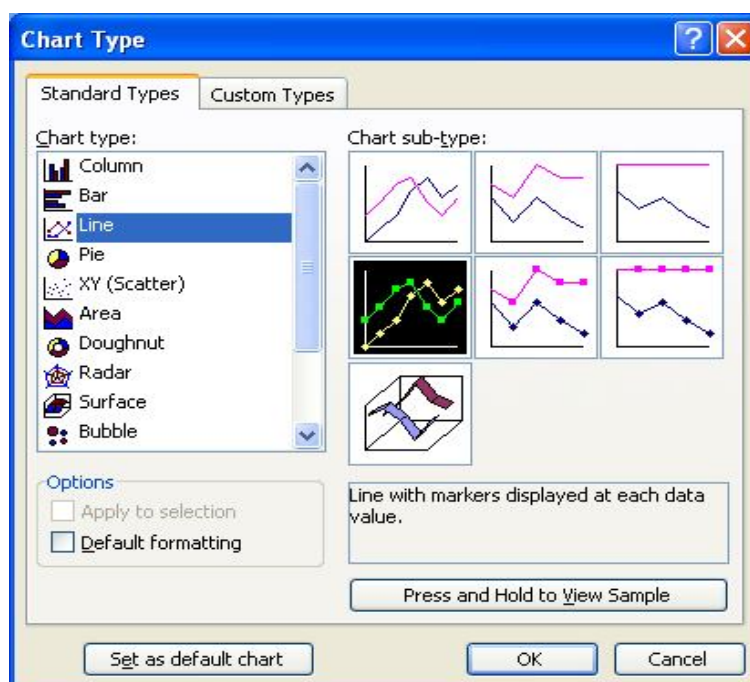
- e. Klik Ok. Setelah itu akan muncul tampilan berikut:



- f. Dengan melakukan editing pada histogram yang ada seperti memperbesar, menggeser, mengubah label, font, warna dan lain-lain maka akan diperoleh histogram yang diinginkan. Lakukanlah dengan coba-coba sambil mempelajari materi excel lebih lanjut.
- g. Untuk menampilkan tanda kelas (titik tengah interval) pada sumbu X seperti pada teorinya maka angka pada kolom Bin diganti dengan tanda kelas, yaitu 52, 57, 62, dan seterusnya.

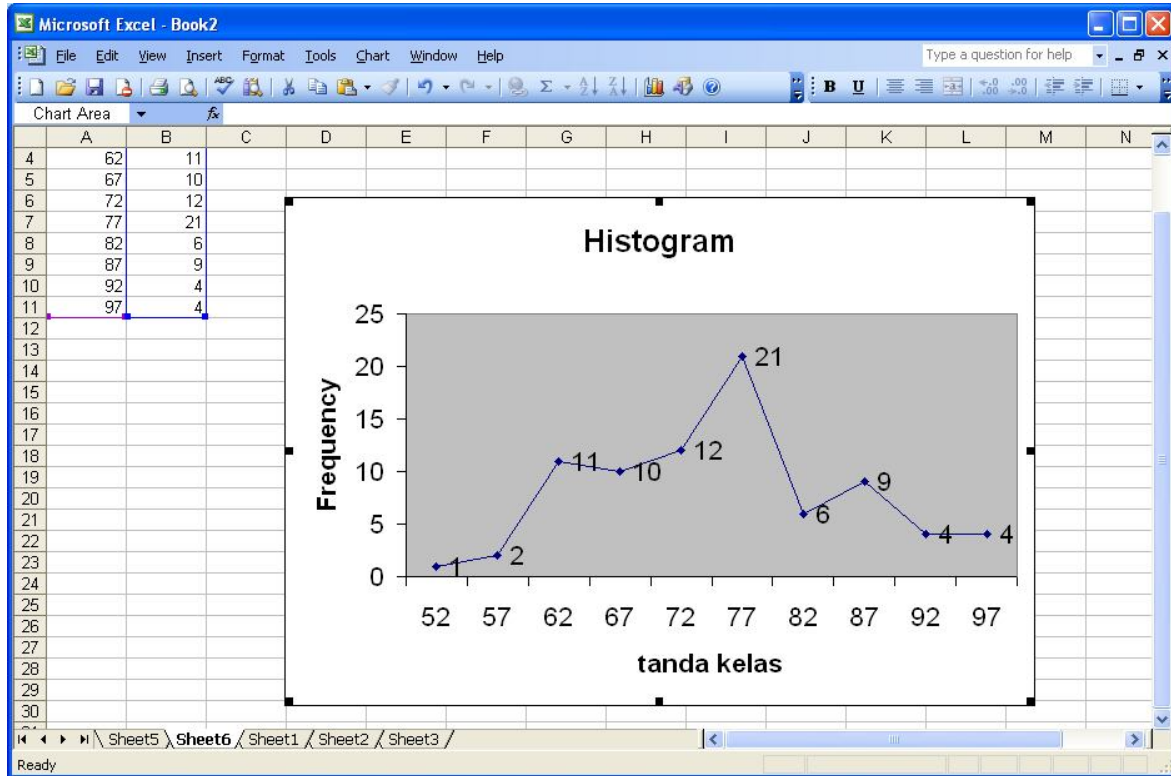
Coba lakukan langkah-langkah di atas dan berimprovisasilah sesuka anda sehingga diperoleh histogram yang persis gambar histogram pada awal bagian ini. Untuk membuat poligon frekuensi dilakukan langkah-langkah lanjutan berikut:

- h. Melalui menu Chart, pilih Chart Type. Diperolehlah tampilan berikut.



- i. Pilihlah sub-type sesuai dengan tampilan yang ada.
- j. Kemudian klik Ok.

Akhirnya, diperoleh poligon yang dimaksud. Selanjutnya lakukan editing, misalnya judul histogram diganti dengan poligon frekuensi, dan lain-lain yang dianggap perlu.



### Distribusi Frekuensi Relatif, Kumulatif, dan Ogive

**Distribusi Frekuensi Relatif** merupakan frekuensi kelas interval relatif terhadap total frekuensi. Formula untuk distribusi frekuensi relatif diberikan oleh:

$$\text{frekuensi relatif} := \frac{\text{frekuensi kelas interval}}{\text{jumlah semua frekuensi}}$$

**Distribusi Frekuensi Kumulatif** untuk suatu kelas adalah jumlah frekuensi pada kelas tersebut dan semua frekuensi yang terdapat pada kelas sebelumnya. Biasanya digunakan batas atas kelas untuk membuat distribusi frekuensi kumulatif.

Contoh:

Diperhatikan kembali tabel 2.3 pada pertemuan sebelumnya. Dari table tersebut, akan kita buat kolom tambahan berupa distribusi frekuensi relatif dan kumulatif berdasarkan tabel 2.3.

Rentang nilai	frekuensi	Frekuensi relatif	Frek relatif (%)
50-54	1	1/80	1.25
55-59	2	2/80	2.50
60-64	11	11/80	13.75
65-69	10	10/80	12.50
70-74	12	12/80	15.00
75-79	21	21/80	26.25
80-84	6	6/80	7.50
85-89	9	9/80	11.25
90-94	4	4/80	5.00
95-99	4	4/80	5.00
	80	1.00	100%

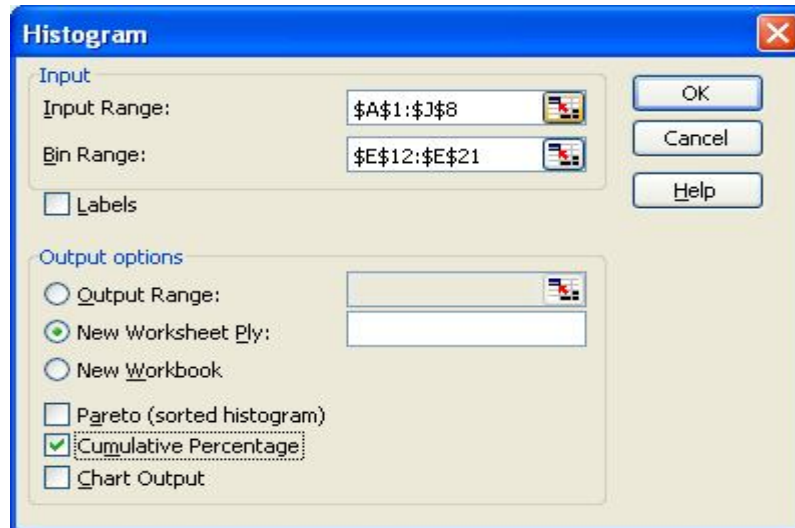
Tabel 3.1 Distribusi frekuensi relatif nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi	Frekuensi kumulatif	Frek kum (%)
<54.5	1	1	1.25
<59.5	2	3	3.75
<64.5	11	14	17.50
<69.5	10	24	30.00
<74.5	12	36	45.00
<79.5	21	47	58.75
<84.5	6	53	66.25
<89.5	9	62	77.50
<94.5	4	66	82.50
<99.5	4	80	100.00
	80		

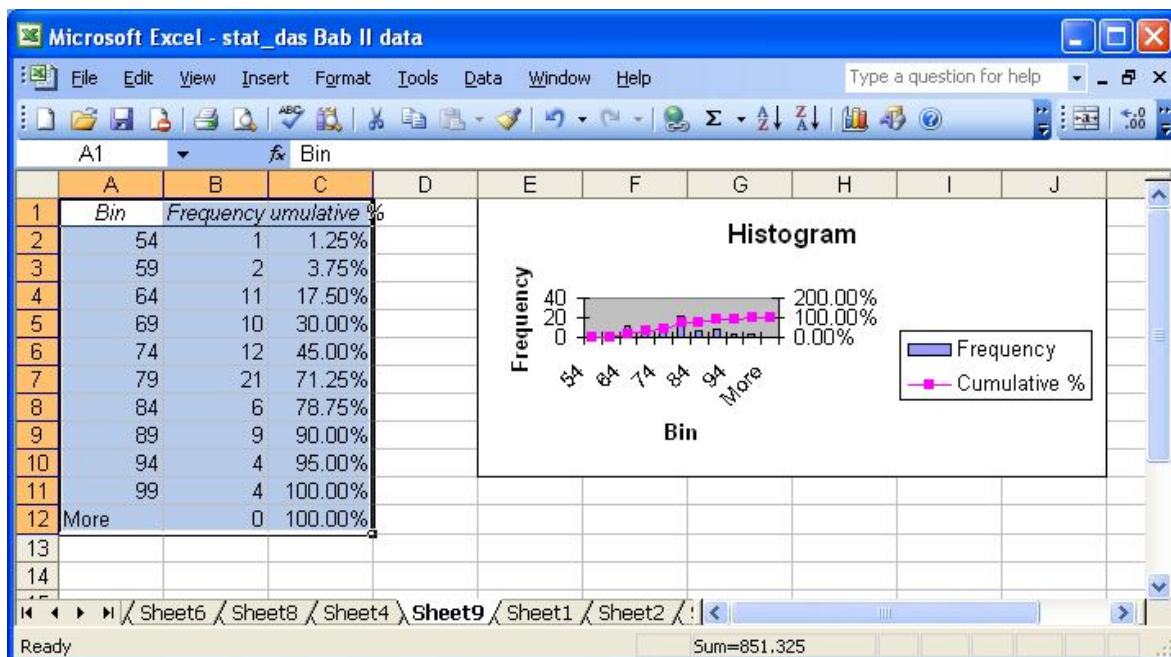
Tabel 3.2 Distribusi frekuensi kumulatif nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Diperhatikan bahwa frekuensi kumulatif 24 pada kelas 65-69 diperoleh dari  $1+2+11+10$ . Grafik yang menyajikan distribusi kumulatif ini disebut **ogive**. Untuk membuat ogive dengan excel, ikuti langkah-langkah berikut:

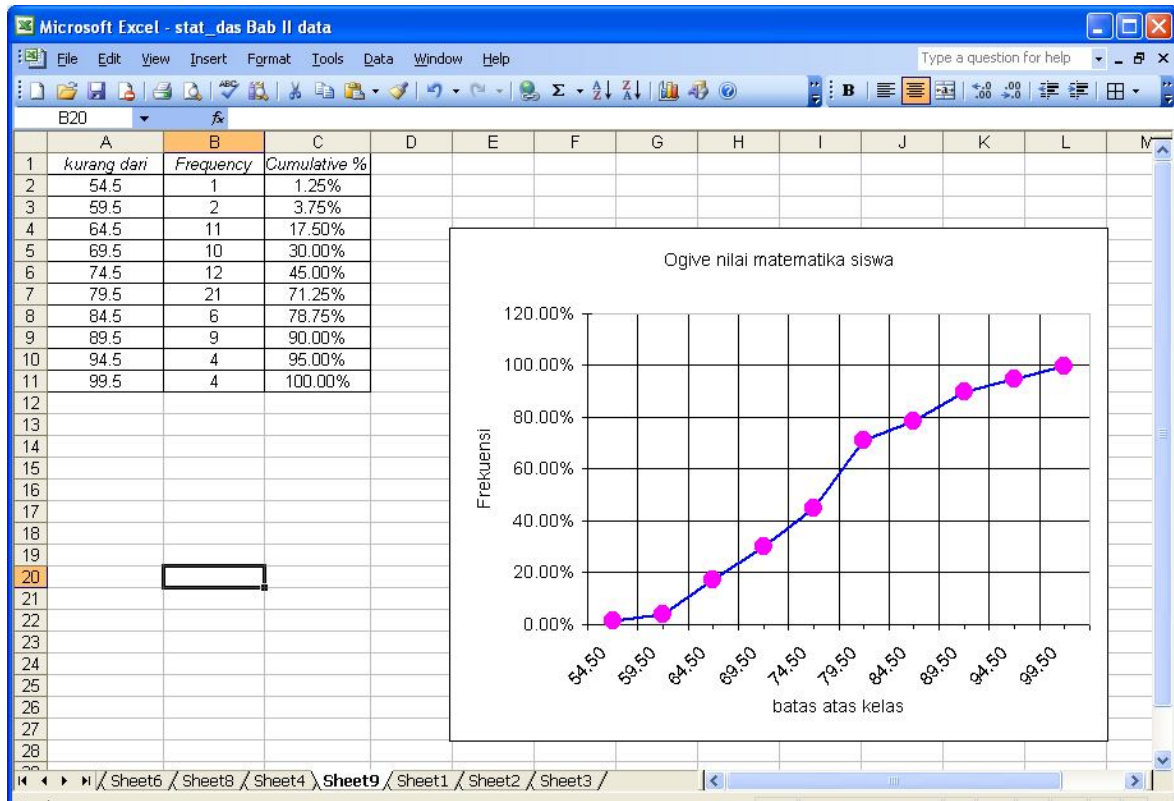
1. Anggaphlah data nilai matematika siswa dan limit atas semua kelas sudah dimasukkan ke dalam workshet. Langkah ini sudah dipelajari ketika membuat histogram.
2. Melalui menu **Tools**, pilih **Data Analysis**, pilih **histogram**.
3. Pada **Output option**, pilih **Cumulative Percentage** dan **Chart Output**.
4. Kemudian, klik Ok



Diperolehlah output sebagai berikut:



Setelah dilakukan editing, seperti membuang baris More pada Tabel, menghapus histogram frekuensi, menggeser, memperbesar, mengganti judul header, judul sumbu koordinat, dan lain-lain, maka diperoleh tampilan yang lebih menarik berikut.



**Soal Latihan**

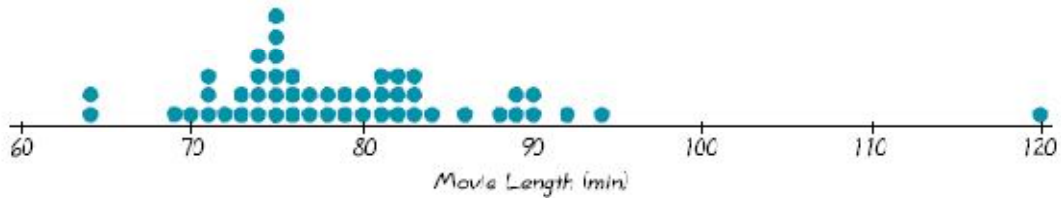
Buatlah grafik histogram biasa, polygon frekuensi, histogram frekuensi relatife, dan kumulatif, berdasarkan data pada soal latihan di pertemuan ke-2.



## Pertemuan 4 Bentuk Diagram

### Plot titik (*dotplot*)

Ini adalah grafik dimana setiap data digambarkan sebagai titik (*dot*) sepanjang garis skala nilai-nilainya.



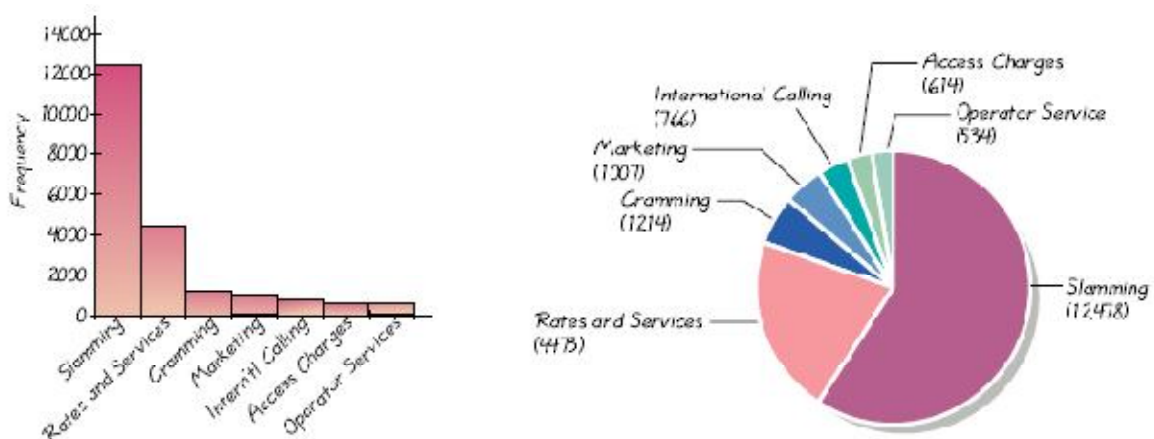
Pada grafik ini ditampilkan data mengenai lama (durasi) beberapa judul film dengan data mentah sebagai berikut.

83	88	120	64	69	71	76	74	75	75	76	75
75	79	80	73	72	82	74	84	90	89	81	90
89	81	81	90	79	92	82	89	82	74	86	76
81	75	75	77	70	75	64	73	74	71	94	

Berdasarkan grafik ini, terdapat 2 data bernilai 64, terdapat 6 data bernilai 75 dan seterusnya. Data banyak mengumpul di dalam interval 70-90, sedangkan data 120 terpencil jauh dari kelompok data lainnya. Lebih lanjut, data ekstrim seperti ini disebut *outlier* dan dibutuhkan prosedur khusus untuk menangani data seperti ini.

### Diagram Pareto

Ini adalah diagram batang untuk data kualitatif dimana batang-batangnya disusun berdasarkan urutan frekuensi. Kelompok dengan frekuensi terbanyak diletakkan paling kiri dan kelompok yang frekuensinya paling sedikit diletakkan paling kanan. Lihat contoh Diagram Pareto (kiri) dan *Pie Chart* (kanan) dari permasalahan suatu perusahaan telepon, di bawah ini.



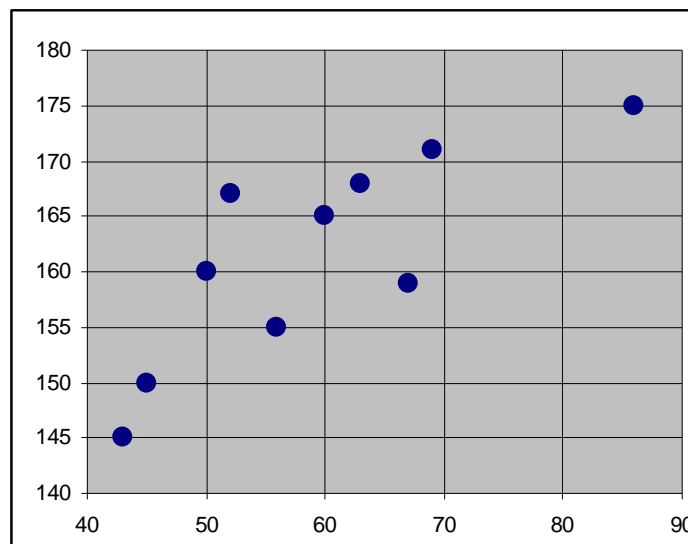
### 3. Diagram kue (Pie)

Ini adalah bentuk penyajian data kualitatif dalam bentuk potongan kue. Potongan kue dibuat proposional. Lihat contoh di atas.

### 4. Diagram pencar (scatter)

Diagram pencar ini digunakan untuk menyajikan pasangan data  $(x,y)$ . Dengan melihat tampilan pada diagram pencar maka dapat diketahui secara umum bentuk hubungan antara dua kelompok data. Misalkan X adalah data tentang berat badan (dalam kg) dan Y adalah data tentang tinggi badan (dalam cm). Kedua data ini berpasangan, artinya setiap pasangan diperoleh dari orang yang sama.

X:	45	56	50	60	67	69	52	43	63	86
Y:	150	155	160	165	159	171	167	145	168	175



Berdasarkan diagram pencar ini terlihat bahwa terdapat hubungan linier antara berat badan dan tinggi badan. Lebih lanjut, konsep ini akan dibahas pada materi regresi dan korelasi.

### Soal Latihan

1. Diberikan data nilai mahasiswa sebagai berikut:

68	84	75	82	68	90	62	88	76	93
73	79	88	73	60	93	71	59	85	75
61	65	75	87	74	62	95	78	63	72
66	78	82	75	94	77	69	74	68	60
96	78	89	61	75	95	60	79	83	71
79	62	67	97	78	85	76	65	71	75
65	80	73	57	88	78	62	76	53	74
86	67	73	81	72	63	76	75	85	77

Tentukan:

- (a) nilai tertinggi.
- (b) nilai terendah.
- (c) rentang nilai.
- (d) nilai-nilai yang menduduki ranking 5 terbesar.
- (e) nilai-nilai yang menduduki ranking 5 terkecil.
- (f) banyak siswa yang mendapat nilai tidak kurang dari 75.
- (g) banyak siswa yang mendapat nilai kurang dari 85.
- (h) prosentasi siswa yang mendapat nilai lebih dari 65 tetapi tidak lebih dari 85.
- (i) nilai yang tidak muncul sama sekali.

Selain dengan cara manual, kerjakan soal di atas dengan menggunakan excel. Tuliskan langkah-langkahnya.

2. Tabel berikut menyajikan distribusi frekuensi gaji mingguan pekerja pada PT. AR

Wages	Number of Employees
\$250.00–\$259.99	8
260.00–269.99	10
270.00–279.99	16
280.00–289.99	14
290.00–299.99	10
300.00–309.99	5
310.00–319.99	2
	Total 65

- (a) limit bawah kelas ke 4.
- (b) limit atas kelas ke 5.
- (c) tanda kelas kelas ke 3.
- (d) batas-batas kelas ke 6.
- (e) lebar kelas ke 5.
- (f) frekuensi kelas ke 2.
- (g) frekuensi relatif kelas ketiga.
- (h) kelas interval yang mempunyai frekuensi tertinggi. Kelas ini disebut kelas modal.

3. Berikut data tinggi badan mahasiswa dalam inchi terdekat

67 67 64 64 74 61 68 71 69 61 65 64  
 62 63 59 70 66 66 63 59 64 67 70 65  
 66 66 56 65 67 69 64 67 68 67 67 65  
 74 64 62 68 65 65 65 66 67

- (a) buatlah tabel distribusi frekuensi dengan banyak kelas 5, dilengkapi dengan hsitogramnya.
- (b) Buatlah tabel distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6, dilengkapi dengan histogramnya.
- (c) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogive untuk hasil (a).
- (d) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogive untuk hasil (b).

4. Misalkan pada soal nomor 2 terdapat 5 pekerja baru dengan gaji sebagai berikut: \$285.34, \$316.83, \$335.78, \$356.21, dan \$374.50. Buatlah tabel distribusi frekuensi baru untuk total 70 pekerja.

5. Lima koin dilempar sebanyak 1000 kali dan banyak muka (head) yang nampak dari kelima koin tersebut dicatat. Angka 0 menyatakan tidak ada muka yang tampak, angka 1 menyatakan terdapat 1 muka yang tampak dans seterusnya. Data ke 1000 lemparan tersebut dirangkum pada tabel berikut:

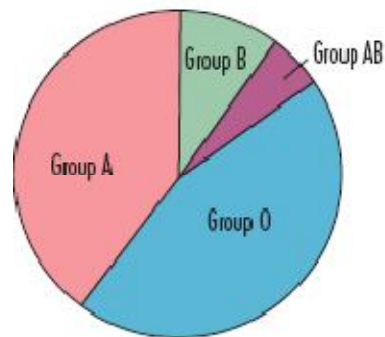
Number of Heads	Number of Tosses (frequency)
0	38
1	144
2	342
3	287
4	164
5	25
Total 1000	

- (a) Gambarkan diagram titik (dotplot) untuk data pada tabel di atas.
- (b) Buatlah histogramnya.
- (c) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogivenya.

6. Data berikut ini menunjukkan panjang diameter dari 60 bola dalam satuan cm yang diproduksi oleh sebuah perusahaan XYZ. Buatlah sebuah distribusi frekuensi dari diameter, dengan menggunakan interval yang sesuai menurut Anda.

1.738	1.729	1.743	1.740	1.736	1.741	1.735	1.731	1.726	1.737
1.728	1.737	1.736	1.735	1.724	1.733	1.742	1.736	1.739	1.735
1.745	1.736	1.742	1.740	1.728	1.738	1.725	1.733	1.734	1.732
1.733	1.730	1.732	1.730	1.739	1.734	1.738	1.739	1.727	1.735
1.735	1.732	1.735	1.727	1.734	1.732	1.736	1.741	1.736	1.744
1.732	1.737	1.731	1.746	1.735	1.735	1.729	1.734	1.730	1.740

7. Diagram kue (*pie chart*) di bawah ini menyajikan sample golongan darah sebahagian besar masyarakat di Indonesia.



- (a) Berapa perkiraan persentase masyarakat dengan golongan darah A? Jika diagram diatas dibuat berdasarkan 500 orang sample, berapa kira-kira dari mereka yang memiliki golongan darah A?
- (b) Berapa perkiraan persentase masyarakat dengan golongan darah B? kita asumsikan diagram diatas dibuat berdasarkan 500 orang sample, berapa kira-kira dari mereka yang memiliki golongan darah B?



## Pertemuan 5 Ukuran Pemusatan Data

Misalkan kita mempunyai data mentah dalam bentuk array  $X = X_1, X_2, \dots, X_n$ . Pada pertemuan ini, kita akan mempelajari salah satu ukuran yang dapat memberikan informasi tentang bagaimana data-data ini berkumpul atau berpusat, yaitu mean atau rata-rata. Untuk beberapa ukuran pemusatan data yang lainnya, akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### Notasi Sigma dan Sifat-Sifatnya

Sebelumnya kita pahami dulu notasi jumlah berikut:

$$\sum_{j=1}^n X_j = X_1 + X_2 + \dots + X_n.$$

Notasi lainnya adalah  $\sum X = \sum_{j=1}^n X_j$ .

Contoh:

Misalkan diberikan array  $X = 2, 3, 5, 7$ . Disini  $X_1=2, X_2=3, X_3=5, X_4=7$ . Diperoleh  $\sum X = 2 + 3 + 5 + 7 = 17$ .

### Sifat-sifat :

- $\sum_{j=1}^N X_j Y_j = X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 + \dots + X_N Y_N$
- $\sum_{j=1}^N a X_j = a X_1 + a X_2 + a X_3 + \dots + a X_N = a \sum_{j=1}^N X_j$

$$\text{Jadi } \sum_{j=1}^N a X_j = a \sum_{j=1}^N X_j$$

### Rata-Rata atau Ukuran Pemusatan Data

- Mean Aritmatika (Rata-rata Aritmatika/Rata-rata hitung)

Mean aritmatika dari N data tunggal yaitu  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  dinotasikan  $\bar{X}$  dibaca (X bar) dan didefinisikan :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{j=1}^N X_j}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$X_j$  = Data ke- j dengan  $j = 1, 2, 3, \dots, N$

Contoh:

Carilah Mean Aritmatika dari 8, 3, 5, 12, dan 10!

$$\bar{X} = \frac{8+3+5+12+10}{5} = \frac{38}{5} = 7,6$$

- Mean Aritmatika Terbobot

Mean aritmatika dari N data tunggal berfrekuensi yaitu  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  dengan frekuensi  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_N$  disebut mean aritmatika terbobot dan didefinisikan:

$$\bar{X} = \frac{f_1X_1 + f_2X_2 + f_3X_3 + \dots + f_NX_N}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_N} = \frac{\sum_{j=1}^N f_j X_j}{\sum_{j=1}^N f_j}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$X_j$  = Data ke-j

$f_j$  = frekuensi ke-j

Contoh:

$X_j$	$f_j$	$X_j f_j$
70	5	350
69	6	414
45	3	135
80	1	80
56	1	56
Jumlah	16	1035

$$\bar{X} = \frac{70 \times 5 + 69 \times 6 + 45 \times 3 + 80 \times 1 + 56 \times 1}{5 + 6 + 3 + 1 + 1} = \frac{1035}{16} = 64,6$$

- Mean Aritmatika dari data berdaftar distribusi frekuensi

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^N A_j \cdot f_j}{\sum_{j=1}^N f_j}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$A_j$  = Tanda kelas ke-j

$f_j$  = frekuensi kelas ke-j



Untuk membantu menghitung biasanya digunakan table tambahan sebagai berikut:

Rentang nilai	$f_j$	$A_j$	$A_j \cdot f_j$
Jumlah	...	-	...

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi	$A_j$	$A_j \cdot f_j$
50-54	1	52	52
55-59	2	57	114
60-64	11	62	682
65-69	10	67	670
70-74	12	72	864
75-79	21	77	1617
80-84	6	82	492
85-89	9	87	783
90-94	4	92	368
95-99	4	97	388
Jumlah	80	-	6030

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^N A_j \cdot f_j}{\sum_{j=1}^N f_j} = \frac{6030}{80} = 75,375$$

- Cara Sandi

$$\bar{X} = A_0 + d \cdot \left( \frac{\sum f_j \cdot c_j}{\sum f_j} \right)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$A_0$  = Tanda kelas dengan  $c = 0$

$d$  = lebar interval kelas

$c_j$  = sandi (0, ±1, ±2, ...)

$f_j$  = frekuensi kelas ke-j

Untuk membantu menghitung biasanya digunakan table tambahan sebagai berikut:

Rentang nilai	$f_j$	$A_j$	$c_j$	$f_j \cdot c_j$
Jumlah	...	-	-	...

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi	$A_j$	$c_j$	$f_j \cdot c_j$
50-54	1	52	-9	-9
55-59	2	57	-8	-16
60-64	11	62	-7	-77
65-69	10	67	-6	-60
70-74	12	72	-5	-60
75-79	21	77	-4	-84
80-84	6	82	-3	-18
85-89	9	87	-2	-18
90-94	4	92	-1	-4
95-99	4	97	0	0
Jumlah	80	-	-	-346

$$\bar{X} = A_0 + d \cdot \left( \frac{\sum f_j \cdot c_j}{\sum f_j} \right) = 97 + 5 \cdot \frac{-346}{80} = 97 + -21,625 = 75,375$$

### Mean Geometrik (G)

Rata-rata Geometrik (G) dari data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  di definisikan:

$$G = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_N}$$

Contoh:

Mean Geometric dari 2, 4, dan 8 adalah  $\sqrt[3]{2 \cdot 4 \cdot 8} = \sqrt[3]{64} = 4$

### Mean Harmonik (H)

Rata-rata Harmonik (H) dari data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  di definisikan

$$H = \frac{N}{\sum_{j=1}^N \frac{1}{X_j}}$$

Contoh:

Mean Harmonik dari 2, 4, dan 8 adalah  $\frac{3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}} = \frac{3}{\frac{7}{8}} = 3,43$

### Hubungan Antara G, H, dan $\bar{X}$

Hubungan antara Mean Aritmatika, Mean Geometrik, dan Mean Harmonik adalah :

$$H \leq G \leq \bar{X}$$

### Soal Latihan

1. Jabarkanlah bentuk notasi sigma berikut ini, ke bentuk yang lebih sederhana:

a)  $\sum_{j=1}^6 X_j$

c)  $\sum_{k=1}^5 f_k \cdot X_k$

b)  $\sum_{j=1}^4 (X_j - a)$

d)  $\sum_{j=1}^4 (Y_j - 3)^2$

- Jika nilai  $X_1 = Y_1 = f_1 = 1$ ;  $X_2 = Y_2 = f_2 = 2$ ;  $X_3 = Y_3 = f_3 = 3$ ;  $X_4 = Y_4 = f_4 = 4$ ;  $X_5 = f_5 = 5$ ;  $X_6 = 6$ ; dan  $a = 3$ , tentukan semua nilai dari notasi sigma no. 1!
- Nilai ujian matematika 6 mahasiswa adalah 84, 91, 72, 68, 87, dan 78. Tentukan Mean Aritmatika (rata-rata hitung) dari nilai ujian tersebut!
- Tentukan Mean Aritmatika (rata-rata hitung), mean geometri, dan mean harmonik dari data berikut ini:  
5, 3, 6, 5, 4, 5, 2, 8, 6, 5, 4, 8, 3, 4, 5, 4, 8, 2, 5, 4
- Dari 100 data yang diberikan, 20 diantaranya memiliki nilai 4, 40 diantaranya memiliki nilai 5, 30 diantaranya memiliki nilai 6, dan sisanya memiliki nilai 7. Tentukan Mean Aritmatika (rata-rata hitung) dari data tersebut.
- Tentukan Mean Aritmatika (rata-rata hitung), berdasarkan data pada tabel berikut ini:

Nilai	Frekuensi
40 – 44	1
45 – 49	2
50 – 54	3
55 – 59	6
60 – 64	7
65 – 69	5
70 – 74	7
75 – 79	9

7. Selesaikan soal no. 6, menggunakan cara sandi, kemudian bandingkan hasilnya dengan jawaban yang didapat pada soal no.6.
8. Rata-rata berat badan wanita dewasa kota A lebih besar dari rata-rata berat badan wanita dewasa kota B. Selain itu, sample rata-rata berat badan pria dewasa kota A lebih besar dari sample rata-rata berat badan pria dewasa kota B. Bisakah kita menyimpulkan bahwa rata-rata sampel dari berat badan orang dewasa dari kota A lebih besar dari rata-rata sampel dari bobot orang dewasa dari kota B? Jelaskan jawaban Anda.
9. Misalkan mean dari 10 data nilai mahasiswa adalah 20 ( $\bar{X} = 20$ ).
  - a. Jika diketahui, salah satu nilai mahasiswa yang memiliki nilai 15 adalah tidak benar, karena seharusnya nilai mahasiswa tersebut adalah 13, maka apa yang harus direvisi dari nilai mean data tersebut?
  - b. Misalkan diberikan tambahan data yang memiliki nilai 22. Apakah data tersebut dapat menaikkan nilai mean, atau malah sebaliknya. Jelaskan jawaban Anda!
  - c. Dengan menggunakan data asli (bukan data yang telah direvisi pada bagian a), tentukan nilai mean yang baru dari data pada bagian b.

## Pertemuan 6 Median dan Modus

### Median

Median menentukan letak data setelah data itu disusun menurut urutan nilainya. Median dari sekumpulan data adalah data tengah setelah seluruh data di susun dari yang terkecil sampai yang terbesar dari seluruh data yang diberikan.

### Median dari data tunggal

- Median data tunggal dengan banyak data ganjil

Misal,  $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots, X_{2n-1}$   $n = \text{bilangan bulat.}$

$$Me = X^n$$

Contoh:

Median dari 3, 7, 6, 5, 4, 3, 3, 2, 5 adalah ... .

2, 3, 3, 3, **4**, 5, 5, 6, 7  $Me = 4$

- Median data tunggal dengan banyak data genap

Misal  $X_1, X_2, \dots, X_n, X_{n+1}, \dots, X_{2n}$   $n = \text{bilangan bulat}$

$$Me = \frac{X_n + X_{n+1}}{2}$$

Contoh:

Median dari **2, 3, 7**, 5, 6, **4, 3, 2** adalah ... .

2, 2, 3, **3, 4**, 5, 6, 7  $Me = \frac{3+4}{2} = 3,5$

### Median dari data berdistribusi frekuensi

$$Me = L_1 + d \left( \frac{\frac{N}{2} - \sum F}{f_{Median}} \right)$$

Keterangan:

Me = Median

$d$  = lebar interval kelas

$\sum F$  = Jumlah frekuensi sebelum interval kelas median

$L_1$  = Batas bawah kelas median

$N$  = banyak data

$f_{median}$  = frekuensi kelas median

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
<b>75-79</b>	<b>21</b>
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
Jumlah	80

$$\frac{N}{2} = 40$$

Kelas Median = 75 - 79

$$L_1 = 74,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 36$$

$$f_{median} = 21$$

$$Me = L_1 + d \left( \frac{\frac{N}{2} - \sum F}{f_{Median}} \right) = 74,5 + 5 \left( \frac{40 - 36}{21} \right) = 74,5 + 0,952 = 75,452$$

### Modus (mode)

Modus dari sekumpulan data adalah data yang paling sering muncul atau mempunyai frekuensi tertinggi.

- Modus dari data tunggal

Contoh:

Dari data berikut:

2, 2, 5, 7, **9, 9, 9**, 10, 10, 11, 12, dan 18, memiliki modus 9 atau disebut *uni modal*.

1, 1, 1, 1, dan 1, memiliki modus 1

3, 5, 8, 10, 12, 15, dan 16 tidak memiliki modus.

2, 3, **4, 4, 4**, 5, 5, **7, 7, 7**, dan 9 memiliki 2 modus, yaitu 4 dan 7, atau disebut juga *bimodal*.

- Modus dari data berdistribusi frekuensi

$$Mo = L_1 + d \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right)$$

Keterangan:

Mo = Modus

$L_1$  = Batas bawah kelas modus

$d$  = lebar interval kelas

$\Delta_1$  = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya

$\Delta_2$  = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi sesudahnya

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
<b>75-79</b>	<b>21</b>
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
Jumlah	80

Kelas Modus 75 - 79

$$L_1 = 74.5$$

$$d = 5$$

$$\Delta_1 = 21 - 12 = 9$$

$$\Delta_2 = 21 - 6 = 15$$

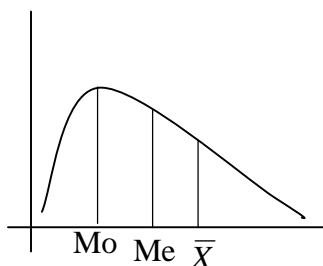
$$Mo = 74.5 + 5 \left( \frac{9}{9+15} \right) = 76,375$$

### Hubungan Antara Mean, Median, dan Modus

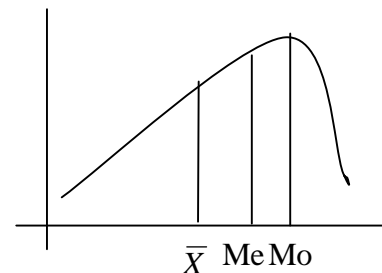
Hubungan antara Mean, Median dan Modus adalah:

$$\text{Mean} - \text{modus} = 3 (\text{Mean} - \text{Median})$$

Ketiga nilai tersebut dapat dilihat sebagai berikut :



Kurva Positif



Kurva negatif

**Soal Latihan**

1. Total jarak (dalam meter) yang ditempuh 12 orang siswa, dari rumah menuju ke sekolah-nya, diberikan pada data berikut ini:  
 7040, 6620, 6050, 6300, 7170, 5990, 6330, 6780, 6540, 6690, 6200, 6830  
 a) Tentukan median dari data diatas.  
 b) Tentukan modus dari data diatas.
2. Diberikan sample data acak berikut ini:  
 14, 22, 8, 19, 15, 7, 8, 13, 20, 22, 24, 25, 11, 9, 14  
 a) Tentukan median dan modus dari data diatas.  
 b) Jika tiap data diatas ditambah 5 point, maka tentukan nilai median yang baru.  
 c) Jika tiap data kita kalikan 3, maka tentukan nilai median yang baru.
3. Jika median dari suatu set data  $x_i$ , dimana  $i = 1, \dots, n$ , adalah 10, tentukan median dari suatu set data yang berbentuk  $2x_i + 3$ , dimana  $i = 1, \dots, n$ !
4. Tentukan nilai median dan modus dari data penyebaran data acak berikut ini:  
 22, 26, 31, 38, 27, 29, 33, 40, 36, 27, 25, 42, 28, 19, 28, 26, 33, 26, 37, 22,  
 31, 30, 44, 29, 25, 17, 46, 28, 31, 29, 40, 38, 26, 43, 45, 21, 29, 36, 33, 30
5. Tentukan modus dan median pada soal no. 6 pada pertemuan 5.
6. Tentukan modus dan median pada soal no. 2 dan 3 pada pertemuan 4.
7. The following presents the male and female suicide rates per 100,000 populations for a variety of countries.

*Suicide Rates per 100,000 Population*

Sex	United States	Australia	Austria	Canada	Denmark	France
Female	5.4	5.1	15.8	5.4	20.6	12.7
Male	19.7	18.2	42.1	20.5	35.1	33.1

Sex	Italy	Japan	Netherlands	Poland	Sweden	U.K.	W. Germany
Female	4.3	14.9	8.1	4.4	11.5	5.7	12.0
Male	11.0	27.8	14.6	22.0	25.0	12.1	26.6

Source: World Health Organization, *World Health Statistics*.

- a) Find the sample median of the male suicide rates.
- b) Find the sample median of the female suicide rates.
- c) Find the sample mode of the male suicide rates.
- d) Find the sample mode of the female suicide rates.



## Pertemuan 7 Kuartil, Desil, dan Persentil

### Kuartil

Jika sekumpulan data dibagi menjadi empat bagian yang sama banyak, sesudah disusun menurut urutan nilainya, maka bilangan pembagiannya disebut **kuartil**. Ada tiga buah kuartil yaitu kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga yang masing-masing disimbolkan dengan  $Q_1, Q_2, \text{ dan } Q_3$ .

Untuk menentukan nilai kuartil, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- Susun data menurut urutan nilainya
- Tentukan letak kuartil

Letak  $Q_j = \text{data ke } \frac{j(n+1)}{4}$  dengan  $j=1,2,3$

- Tentukan nilai kuartil

Untuk data dalam distribusi frekuensi, nilai kuartil-nya adalah:

$$Q_j = L_1 + d \left( \frac{\frac{j \cdot N}{4} - \sum F}{f_{Q_j}} \right) \text{ dengan } j=1,2,3$$

Contoh:

Carilah  $Q_1, Q_2, \text{ dan } Q_3$  dari data pada tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
<b>75-79</b>	<b>21</b>
<b>80-84</b>	<b>6</b>
85-89	9
90-94	4
95-99	4
Jumlah	80

$$\frac{N}{4} = 20$$

$$\text{Kelas } Q_1 = 65-69$$

$$L_1 = 64,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 14$$

$$f_{Q_1} = 10$$

$$Q_1 = 67,5$$

$$2 \frac{N}{4} = 40$$

$$\text{Kelas } Q_2 = 75 - 79$$

$$L_1 = 74,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 36$$

$$f_{Q_2} = 21$$

$$Q_2 = 74,5 + 5 \left( \frac{2 \cdot \frac{80}{4} - 36}{21} \right) = 74,5 + 0,95 = 75,45$$

$$3 \frac{N}{4} = 60$$

$$\text{Kelas } Q_3 = 80-84$$

$$L_1 = 79,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 57$$

$$f_{Q_3} = 6$$

$$Q_3 = 79,5 + 5 \left( \frac{3 \cdot \frac{80}{4} - 57}{6} \right) = 82$$

### Desil

Jika kumpulan data itu dibagi menjadi 10 bagian yang sama, maka di dapat sembilan pembagi dan tiap pembagi dinamakan Desil. Dinotasikan  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_9$ .

Letak  $D_j = \text{data ke } \frac{j(n+1)}{10}$  dengan  $j=1,2,3,4,\dots,9$

Untuk data dalam distribusi frekuensi nilai Desil-nya, yaitu:

$$D_j = L_1 + d \left( \frac{\frac{jn}{10} - \sum F}{f} \right) \quad \text{dengan } j=1,2,3,\dots,9$$

### Persentil

Jika kumpulan data itu dibagi menjadi 100 bagian yang sama, maka di dapat sembilan puluh sembilan pembagi dan tiap pembagi dinamakan Persentil. Dinotasikan  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$ .

Letak  $P_j = \text{data ke } \frac{j(n+1)}{100}$  dengan  $j=1,2,3,4,\dots,99$

Untuk data dalam distribusi frekuensi nilai Persentil-nya adalah:

$$P_j = L_1 + d \left( \frac{\frac{jn}{100} - \sum F}{f} \right) \quad \text{dengan } j=1,2,3,\dots,99$$

### Penggunaan Excel

Berikut ini beberapa sintaks fungsi statistika yang terdapat pada program excel. Sintaks fungsi ini, dapat membantu kita dalam menghitung permasalahan-permasalahan statistika

dasar, sebagaimana yang telah kita pelajari pada pertemuan ini dan pertemuan-pertemuan sebelumnya. Adapun, sintaks fungsi statistika tersebut, dirangkum dalam tabel berikut ini:

FUNGSI	SINTAKSIS	KETERANGAN
Rerata aritmatika	AVERAGE	Rata-rata (aritmatika) data
Rerata deviasi mutlak	AVEDEV	Rata-rata harga mutlak deviasi,
Jumlah	SUM	Jumlah data
Maksimum,	MAX	Data terbesar
Minimum	MIN	Data terkecil
Median	MEDIAN	Median data
Modus	MODE	Modus data
Kuartil	QUARTILE	Kuartil ke d data dimana d=0 menghasilkan data terkecil, d=1 kuartil pertama, d=2 kuartil kedua, d=3 kuartil ketiga dan d=4 menghasilkan data terbesar.
Persentil	PERCENTILE	Persentil ke d dimana d= 0 s.d. 1. Contoh: d=0.6 menghasilkan data ke 60%.
Standar deviasi	STDEV(data)	Standar deviasi untuk sample
	STDEVP(data)	Standar tu deviasi untuk populasi
Rerata geometri	GEOMEAN(x1, x2, . . . xn)	Rerata geometri

### Soal Latihan

- Tentukan kuartil dan desil dari data total jarak (dalam meter) yang ditempuh 12 orang siswa, dari rumah menuju ke sekolah-nya, berikut ini:  
7040, 6620, 6050, 6300, 7170, 5990, 6330, 6780, 6540, 6690, 6200, 6830
- Diberikan sample data acak berikut ini:  
14, 22, 8, 19, 15, 7, 8, 13, 20, 22, 24, 25, 11, 9, 14, 13, 22, 27, 24, 23, 7, 19
  - Tentukan kuartil dan desil dari data diatas.
  - Jika tiap data diatas ditambah 5 point, maka tentukan nilai kuartil yang baru.
  - Jika tiap data kita kalikan 3, maka tentukan nilai desil yang baru.
- Jika kuartil dari suatu set data  $x_i$ , dimana  $i = 1, \dots, n$ , adalah 10, tentukan kuartil dari suatu set data yang berbentuk  $2x_i + 3$ , dimana  $i = 1, \dots, n$ !
- Tentukan kuartil dan desil dari data penyebaran data acak berikut ini:  
22, 26, 31, 38, 27, 29, 33, 40, 36, 27, 25, 42, 28, 19, 28, 26, 33, 26, 37, 22, 31, 30, 44, 29, 25, 17, 46, 28, 31, 29, 40, 38, 26, 43, 45, 21, 29, 36, 33, 30, 11, 10, 14, 19, 35, 27, 16, 38, 21, 19, 20, 18, 36, 23, 15, 31, 19, 26, 13, 40

5. Dari 100 data yang diberikan, 20 diantaranya memiliki nilai 4, 40 diantaranya memiliki nilai 5, 30 diantaranya memiliki nilai 6, dan sisanya memiliki nilai 7. Tentukan  $P_{24}$  ;  $P_{19}$  ; dan  $P_{87}$  dari data tersebut.
6. Tentukan nilai kuartil, berdasarkan data pada tabel berikut ini:

Nilai	Frekuensi
40 – 44	1
45 – 49	2
50 – 54	3
55 – 59	6
60 – 64	7
65 – 69	5
70 – 74	7
75 – 79	9

7. Tentukan kuartil dan desil dari data tinggi badan mahasiswa (dalam inchi) berikut ini:

67      67      64      64      74      61      68      71      69      61      65      64  
 62      63      59      70      66      66      63      59      64      67      70      65  
 66      66      56      65      67      69      64      67      68      67      67      65  
 74      64      62      68      65      65      65      66      67

8. Data berikut ini menunjukkan panjang diameter dari 60 bola dalam satuan cm yang diproduksi oleh sebuah perusahaan XYZ.

1.738    1.729    1.743    1.740    1.736    1.741    1.735    1.731    1.726    1.737  
 1.728    1.737    1.736    1.735    1.724    1.733    1.742    1.736    1.739    1.735  
 1.745    1.736    1.742    1.740    1.728    1.738    1.725    1.733    1.734    1.732  
 1.733    1.730    1.732    1.730    1.739    1.734    1.738    1.739    1.727    1.735  
 1.735    1.732    1.735    1.727    1.734    1.732    1.736    1.741    1.736    1.744  
 1.732    1.737    1.731    1.746    1.735    1.735    1.729    1.734    1.730    1.740

Tentukan kuartil dan desil dari data diatas.

## Pertemuan 8

### UTS

Adapun kisi-kisi untuk ujian tengah semester, adalah sebagai berikut:

1. Pengertian dasar statistika, data, dan pengukuran (2 soal)
2. Cara membuat tabel distribusi frekuensi (1 soal)
3. Bagaimana membuat dan membaca histogram dan poligon frekuensi (2 soal)
4. Bagaimana membuat dan membaca berbagai macam bentuk diagram (1 soal)
5. Menentukan nilai mean dari data tunggal dan data distribusi frekuensi (1 soal)
6. Menentukan nilai median dan modus dari data tunggal dan data distribusi frekuensi (1 soal)
7. Menentukan nilai kuartil, desil, dan persentil dari data tunggal dan data distribusi frekuensi (1 soal)



## Pertemuan 9 Ukuran Penyebaran Data

Selain ukuran pemusatan data, terdapat ukuran yang lain yaitu ukuran penyebaran atau ukuran dispersi. Ukuran ini memiliki nama lain ukuran variansi, yang menggambarkan bagaimana berpencahnya data kuantitatif. Beberapa ukuran dispersi yang terkenal antara lain range, deviasi mean, range semi-interkuartil, range persentil 10-90, standar deviasi, dan variansi.

### Range (rentang)

Range dalam statistik disebut juga "sebaran", yaitu selisih antara angka data tertinggi dengan angka yang terendah, atau dapat juga ditulis sebagai berikut:

$$\text{Range} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

Contoh:

Range dari data 2, 3, 3, 5, 5, 5, 8, 10, 12 adalah  $12 - 2 = 10$ .

### Mean Deviation /Average Deviation/Deviasi Mean (Rata-Rata Simpangan)

Mean Deviation (MD) dari data tunggal yaitu  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  didefinisikan:

$$MD = \frac{\sum_{j=1}^N |X_j - \bar{X}|}{N} = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N} = \overline{|X - \bar{X}|}$$

Keterangan:

MD = Mean Deviation

$X_j$  = Data ke-j, dengan  $j = 1, 2, 3, \dots$

$\bar{X}$  = Mean Aritmatika

$|X - \bar{X}|$  = Jarak antara tiap data dengan mean/rata-rata

Contoh:

Hitunglah MD dari data 2, 3, 6, 8, 11!

$$\bar{X} = \frac{2+3+6+8+11}{5} = 6$$

$$MD = \frac{(|2-6|+|3-6|+|6-6|+|8-6|+|11-6|)}{5} = \frac{4+3+0+2+5}{5} = 2,8$$

Jika data tunggal berfrekuensi yaitu  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  dengan frekuensi  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_N$  maka

$$MD = \frac{\sum_{j=1}^N f_j |X_j - \bar{X}|}{N} = \frac{\sum f |X - \bar{X}|}{N}$$

**Range Semi-Interkuartil/Deviiasi Quartil (Rentang Semi Antar Kuartil)**

RAK (Rentang Antar Kuartil) =  $Q_3 - Q_1$

Range Semi Interkuartil dari sekumpulan data adalah  $Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$

**Range Persentil 10-90**

Range Persentil 10-90 dari sekumpulan data adalah  $P_{90} - P_{10}$

Range Semi Persentil 10-90 dari sekumpulan data adalah  $\frac{P_{90} - P_{10}}{2}$

**Standar Deviasi (Simpangan Baku)**

Standar Deviasi dari data tunggal  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  yang berasal dari populasi didefinisikan

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (X_j - \bar{X})^2}{N}}$$

Standar Deviasi dari data tunggal  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$  yang berasal dari sampel didefinisikan

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (X_j - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

Contoh:

Diberikan sample dengan data 6, 7, 8, 9, 10. Hitunglah simpangan bakunya!

$\bar{x} = 8$

$X_j$	$X_j - \bar{X}$	$(X_j - \bar{X})^2$
6	-2	4
7	-1	1
8	0	0
9	1	1
10	2	4
Jumlah		10

$$s = \sqrt{\frac{10}{5-1}} = \sqrt{2,5}$$

$$s = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{5.330 - 40^2}{5.4}} = \sqrt{\frac{1650 - 1600}{20}} = \sqrt{2.5}$$



$X_j$	$X_j^2$
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100
40	330

Standar Deviasi dari data distribusi frekuensi yang berasal dari sampel didefinisikan:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N f_j (A_j - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

dengan:

s = Standar Deviasi

$f_j$  = Frekuensi kelas ke-j

$A_j$  = Tanda kelas ke-j

$\bar{X}$  = Rata-rata

N = Banyaknya data

Untuk membantu menghitung biasanya digunakan table tambahan sebagai berikut:

Rentang nilai	$f_j$	$A_j$	$A_j \cdot f_j$	$A_j - \bar{X}$	$(A_j - \bar{X})^2$	$f_j (A_j - \bar{X})^2$
Jumlah	...	-	...	-	-	...

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi i	$A_j$	$A_j \cdot f_j$	$A_j - \bar{X}$	$(A_j - \bar{X})^2$	$f_j(A_j - \bar{X})^2$
50-54	1	52	52	-23,375	546,39	546.39
55-59	2	57	114	-18,375	337,64	675.28
60-64	11	62	682	-13,375	178,89	1967.79
65-69	10	67	670	-8,375	70,14	701.4
70-74	12	72	864	-3,375	11,39	136.68
75-79	21	77	1617	1,625	2,64	55.45
80-84	6	82	492	6,625	43,89	263.34
85-89	9	87	783	11,625	135,14	1216.26
90-94	4	92	368	16,625	276,39	1105.56
95-99	4	97	388	21.625	467,64	1870.56
Jumlah	80	-	6030	-	-	8538.71

$$\bar{X} = 75,375$$

$$s = \sqrt{\frac{8538.71}{80-1}} = \sqrt{108.08} = 10.39$$

$$s = \sqrt{\frac{N \sum f_j \cdot A_j^2 - (\sum f_j \cdot A_j)^2}{N(N-1)}}$$

Untuk membantu menghitung biasanya digunakan table tambahan sebagai berikut:

Rentang nilai	$f_j$	$A_j$	$A_j^2$	$f_j A_j$	$f_j A_j^2$
Jumlah	...	-	-	...	...

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi	$A_j$	$A_j^2$	$f_j A_j$	$f_j A_j^2$
50-54	1	52	2704	52	2704
55-59	2	57	3249	114	6498
60-64	11	62	3844	682	42284
65-69	10	67	4489	670	44890
70-74	12	72	5184	864	62208
75-79	21	77	5929	1617	124509
80-84	6	82	6724	492	40344
85-89	9	87	7569	783	68121
90-94	4	92	8464	368	33856
95-99	4	97	9409	388	37636
Jumlah	80	-	-	6030	463050

$$s = \sqrt{\frac{N \sum f_j \cdot A_j^2 - (\sum f_j \cdot A_j)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{\frac{80 \cdot 463050 - (6030)^2}{80 \cdot 79}} = \sqrt{108,08} = 10.39$$

$$s = \sqrt{d^2 \frac{N \sum f_j \cdot c_j^2 - (\sum f_j \cdot c_j)^2}{N(N-1)}}$$

dengan:

s = Standar Deviasi

d = lebar kelas interval

c = sandi , c = 0, ±1, ±2,...

$f_j$  = Frekuensi kelas ke-j

N = Banyaknya data

Untuk membantu menghitung biasanya digunakan table tambahan sebagai berikut:

Rentang nilai	$f_j$	$c_j$	$c_j^2$	$f_j c_j$	$f_j c_j^2$
Jumlah	...	-	-	...	...

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi $f_i$	$c_j$	$c_j^2$	$f_j \cdot c_j$	$f_j \cdot c_j^2$
50-54	1	-5	25	-5	25
55-59	2	-4	16	-8	32
60-64	11	-3	9	-33	99
65-69	10	-2	4	-20	40
70-74	12	-1	1	-12	12
75-79	21	0	0	0	0
80-84	6	1	1	6	6
85-89	9	2	4	18	36
90-94	4	3	9	12	36
95-99	4	4	16	16	64
Jumlah	80	-	-	- 26	350

$$s = \sqrt{d^2 \frac{N \sum f_j \cdot c_j^2 - (\sum f_j \cdot c_j)^2}{N(N-1)}} = \sqrt{5^2 \frac{80 \times 350 - (-26)^2}{80 \times 79}} = \sqrt{108.08} = 10.39$$

### Variansi

Variansi dari suatu data adalah kuadrat dari standar deviasi.

### Penggunaan Excel

Berikut ini beberapa sintaks fungsi statistika yang terdapat pada program excel. Sintaks fungsi ini, dapat membantu kita dalam menghitung permasalahan-permasalahan statistika dasar, sebagaimana yang telah kita pelajari pada pertemuan ini dan pertemuan-pertemuan sebelumnya. Adapun, sintaks fungsi statistika tersebut, dirangkum dalam tabel berikut ini:

FUNGSI	SINTAKSIS	KETERANGAN
Mean Deviation	AVEDEV	Rata-rata simpangan
Standar Deviation (Sampel)	STDEV	Simpangan baku dari data yang berasal dari sampel
Varians	VAR	Varians dari sebuah data
Standar Deviation (Populasi)	STDEVP	Simpangan baku dari data yang berasal dari populasi

**Soal Latihan**

1. Dibawah ini data mengenai kematian per 1000 penduduk yang terdapat di beberapa kota di Jawa sebagai sampel:

13.6	17.7	10.8	21.5	11.3	16.4	14.1	21.2
18.6	15.9	12.8	12.7	16.5	13.4	19.3	7.3
17.1	9.5	23.3	21.5	10.6	14.0	14.1	9.3
17.5	13.5	11.3	10.6	20.5	12.2	7.4	19.7
9.0	24.6	17.8	17.3	15.5	13.6	10.9	10.4
15.3	10.9	10.7	10.9	11.1	15.9	13.2	
19.9	14.2	14.1	14.7	13.5	17.7	14.1	
9.8	8.8	9.1	12.9	13.7	17.3	19.4	
14.8	15.9	16.1	12.6	15.1	11.3	14.6	
10.7	9.0	13.0	19.8	9.9	13.2	18.7	

Dengan menggunakan cara manual, hitunglah:

- Data Minimal
  - Data Maximal
  - Mean Aritmatika, Mean Geometrik, Mean Harmonik
  - Median
  - Modus
  - $Q_1, Q_2, Q_3$
  - $D_3, D_7, D_9$
  - $P_{35}, P_{75}, P_{99}$
  - Mean Deviation
  - Standar Deviasi
  - Variansi
2. Berikut ini merupakan data berat badan 96 mahasiswa STKIP Surya, yang diambil secara acak yang mewakili seluruh mahasiswa STKIP Surya:

67	67	64	64	74	61	68	71	69	61	65	64
52	63	59	70	66	66	63	59	64	67	70	65
56	66	56	65	67	69	64	67	68	67	67	65
64	64	62	68	65	65	65	66	67	61	63	65
57	51	74	63	64	69	78	71	69	61	61	64
66	62	73	68	64	67	58	75	59	59	68	62
65	63	71	61	54	56	61	72	79	64	64	54
61	57	69	68	73	51	62	61	61	63	62	74

Dengan menggunakan cara manual, hitunglah:

- a) Data Minimal
- b) Data Maximal
- c) Mean Aritmatika, Mean Geometrik, Mean Harmonik
- d) Median
- e) Modus
- f)  $Q_1, Q_2, Q_3$
- g)  $D_3, D_7, D_9$
- h)  $P_{24}, P_{19}, P_{87}$
- i) Mean Deviation
- j) Standar Deviasi
- k) Variansi

3. Dengan menggunakan excel, selesaikan soal no. 1 dan no. 2

## Pertemuan 10 Skewness

**Skewness** adalah ukuran ketidaksimetrisan (kemencengan) distribusi. Yang dapat menentukan atau dapat dijadikan ukuran tentang simetris atau tidak simetris dari sebuah distribusi ialah letak dari nilai Mean, Median, dan Modus. Makin tinggi tingkat (derajat) ketidaksimetrisan suatu distribusi frekuensi akan semakin besar pula perbedaan antara nilai ketiga ukuran tendensi pusat tersebut.

Pada diagram yang simetris besarnya mean = median = modus. Pada distribusi yang tidak simetris besarnya mean  $\neq$  median  $\neq$  modus. Pada distribusi semacam ini apabila datanya cukup banyak berlaku ketentuan sbb:

$$\text{Modus} - \text{Median} = 2 (\text{median} - \text{mean})$$

$$\text{Modus} = 3 (\text{median}) - 2(\text{mean})$$

Untuk mengukur tingkat kecondongan atau simetris atau tidaknya suatu distribusi dapat kita gunakan Koefisien Kecondongan atau *Coefficient of Skewness*.

### Ukuran Simetris dan Condongnya Suatu Kurva

Untuk mengukur simetris atau condongnya suatu kurva kita gunakan koefisien skewness, yang dapat dihitung dengan rumus ;

- Metode Pearson

Koefisien Skewness dapat dinyatakan dengan rumus I sebagai berikut:

$$Sk = \frac{\bar{X} - Mo}{s}$$

Keterangan:

Sk = Koefisien skewness

$\bar{X}$  = Rata-rata

Mo = Nilai modus

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12

75-79	21
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
	80

$$\bar{X} = A_0 + d \cdot \left( \frac{\sum f_j \cdot c_j}{\sum f_j} \right) = 97 + 5 \frac{-346}{80} = 97 + - 21,625 = 75,375$$

$$Mo = 74.5 + 5 \left( \frac{9}{9+15} \right) = 76,375$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N f_j (A_j - \bar{X})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{8538.71}{80 - 1}} = \sqrt{108.08} = 10.39$$

$$Sk = \frac{\bar{X} - Mo}{S} = \frac{75.375 - 76,375}{10,39} = -0,09$$

Dengan menggunakan hubungan antara mean, median, dan modus, rumus I diatas dapat diubah menjadi:

$$Sk = \frac{3(\bar{X} - Me)}{s}$$

Contoh:

Tabel 2.3 Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
75-79	21
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
	80



$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^N A_j \cdot f_j}{\sum_{j=1}^N f_j} = \frac{6030}{80} = 75,375$$

$$Me = L_1 + d \left( \frac{\frac{N}{2} - \sum F}{f_{Median}} \right) = 74,5 + 5 \left( \frac{40 - 36}{21} \right) = 74,5 + 0,952 = 75,452$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N f_j (A_j - \bar{X})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{8538,71}{80 - 1}} = \sqrt{108,08} = 10,39$$

$$Sk = \frac{3(\bar{X} - Md)}{S} = \frac{3(75,375 - 75,452)}{10,39} = -0,022$$

Jadi distribusi di atas mempunyai skewness negatif

- **Metode Bowley**

Dalam menentukan koefisien skewness, bowley mendasarkan pada nilai-nilai Quartil

$$Sk = \frac{(Q_3 + Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{(Q_3 + Q_2) + (Q_2 - Q_1)}$$

Diperoleh:

Jika:

1.  $Q_3 - Q_2 = Q_2 - Q_1$       maka hasilnya akan 0.
2.  $Q_3 - Q_2 > Q_2 - Q_1$       maka hasilnya akan skewness positif.
3.  $Q_3 - Q_2 < Q_2 - Q_1$       maka hasilnya akan skewness negatif.

- **Metode Percentil**

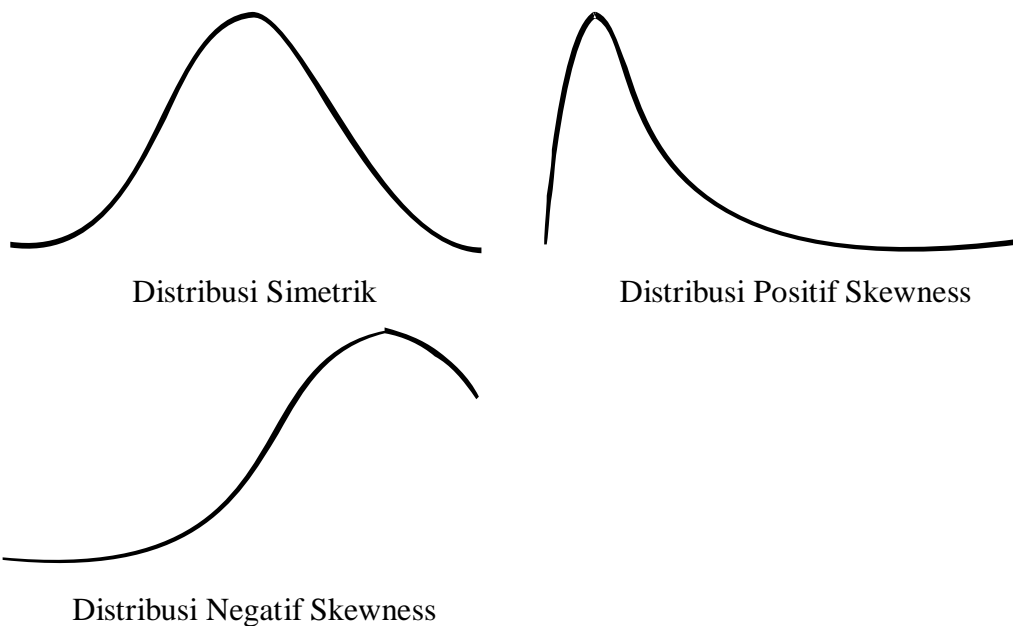
10 – 90 persentil Sk-nya dinyatakan dengan:

$$Sk = \frac{(P_{90} - P_{10}) - (P_{50} - P_{10})}{(P_{90} - P_{10})}$$

Setelah kita ketahui besarnya koefisien skewness maka untuk menentukan gambar dari distribusi itu condong ke kiri, ke kanan atau simetris didasarkan atas ketentuan berikut:

- a. Bila koefisien skewness itu positif berarti mean > median dan mode, maka kurva condong ke kiri atau ekornya di sebelah kanan.
- b. Bila koefisien skewness itu negatif berarti mean < median dan mode, maka kurva itu condong ke kanan atau ekornya di sebelah kiri.

- c. Bila koefisien skewnes itu besarnya sama dengan nol berarti  $\text{mean}=\text{median}=\text{modus}$ , maka kurva itu simetris.



Untuk data tunggal komputasi skewness melalui Ms. Excel adalah insert – function-select category: statistical – skew

**Soal Latihan**

1. Tentukan nilai koefisien skewness dari sample data acak berikut ini:  
14, 22, 8, 19, 15, 7, 8, 13, 20, 22, 24, 25, 11, 9, 14, 13, 22, 27, 24, 23, 7, 19
2. Tentukan nilai koefisien skewness, berdasarkan data pada tabel berikut ini:

Nilai	Frekuensi
40 – 44	3
45 – 49	7
50 – 54	13
55 – 59	11
60 – 64	24
65 – 69	5
70 – 74	7
75 – 79	9

3. Dengan menggunakan Metode Bowley dan Metode Percentil, hitunglah nilai koefisien skewness, berdasarkan dari data tinggi badan mahasiswa (dalam cm) berikut ini:

167    167    164    164    174    161    168    171    169    161    165    164  
 162    163    159    170    166    166    163    159    164    167    170    165  
 166    166    156    165    167    169    164    167    168    167    167    165  
 174    164    162    168    165    165    165    166    167    166    163    159  
 152    173    169    150    156    176    153    179    154    177    160    165  
 172    153    179    160    176    156    173    169    174    157    150    175

## Pertemuan 11 Pengantar Probabilitas

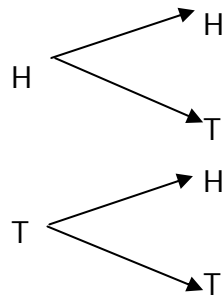
Istilah probabilitas atau peluang merupakan ukuran untuk terjadi atau tidak terjadinya sesuatu peristiwa. Ukuran ini merupakan acuan dasar dalam teori statistika.

### Beberapa Notasi dan Istilah dalam Peluang

1. **Ekperimen** atau percobaan dalam ilmu peluang merujuk pada proses dalam memperoleh hasil observasi terhadap suatu fenomena (*outcome*).
2. Himpunan semua *outcome* yang mungkin pada suatu eksperimen disebut **ruang sampel**, biasanya dilambangkan dengan  $S$ .

Contoh:

- a. Suatu eksperimen melempar dua koin sekaligus, fenomena yang diamati adalah sisi koin yang muncul. Ruang sampel yang diperoleh adalah:



$$S = \{HH, HT, TH, TT\}$$

Dimana H berarti muncul muka atau *head* dan muncul T belakang atau *tail*.

Elemen *HT* didalam ruang sampel berarti muncul muka pada koin pertama dan muncul belakang pada koin kedua.

Bila munculnya muka dilambangkan dengan angka 1 dan belakang dengan angka 0 maka ruang sampel ini dapat juga ditulis dalam bentuk pasangan terurut berikut:

$$S = \{(1,1) ; (1,0) ; (0,1) ; (0,0)\}$$

- b. Percobaan melempar sebuah dadu sekali

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

- c. Percobaan melempar dua buah dadu sekali

$$S = \{(1,1);(1,2);(1,3);(1,4);(1,5);(1,6) \\ (2,1);(2,2);(2,3);(2,4);(2,5);(2,6) \\ (3,1);(3,2);(3,3);(3,4);(3,5);(3,6) \\ (4,1);(4,2);(4,3);(4,4);(4,5);(4,6) \\ (5,1);(5,2);(5,3);(5,4);(5,5);(5,6) \\ (6,1);(6,2);(6,3);(6,4);(6,5);(6,6)\}$$

- d. Misalkan suatu eksperimen untuk mengetahui umur nyala bola lampu maka ruang sampel eksperimen ini berupa himpunan bilangan real positif, yaitu:

$$S = \{t; t > 0\}$$

Bila umur nyala bola lampu diukur berdasarkan satuan jam maka ruang sampelnya berupa bilangan bulat positif, yaitu  $S = \{1, 2, 3, \dots\}$ .

- e. Eksperimen mengambil 3 bola dari tumpukan bola yang diberi label 1, 2, 3, 4 dan 5.

- 1) 3 bola diambil sekaligus

$$S = \{(1,2,3);(1,2,4);(1,2,5);(1,3,4);(1,3,5);(1,4,5);(2,3,4);(2,3,5);(2,4,5);(3,4,5)\}$$

- 2) 3 bola diambil satu per satu tanpa pengembalian

$$S = \{(1,2,3);(1,2,4);(1,2,5);(1,3,2);(1,3,4);(1,3,5);$$

$$(1,4,2);(1,4,3);(1,4,5);(1,5,2);(1,5,3);(1,5,4)$$

$$(2,1,3);(2,1,4);(2,1,5);(2,3,1);(2,3,4);(2,3,5)$$

$$(2,4,1);(2,4,3);(2,4,5);(2,5,1);(2,5,3);(2,5,4)$$

$$(3,1,2);(3,1,4);(3,1,5);(3,2,1);(3,2,4);(3,2,5)$$

$$(3,4,1);(3,4,2);(3,4,5);(3,5,1);(3,5,2);(3,5,4)$$

$$(4,1,2);(4,1,3);(4,1,5);(4,2,1);(4,2,3);(4,2,5)$$

$$(4,3,1);(4,3,2);(4,3,5);(4,5,1);(4,5,2);(4,5,3)$$

$$(5,1,2);(5,1,3);(5,1,4);(5,2,1);(5,2,3);(5,2,4)$$

$$(5,3,1);(5,3,2);(5,3,4);(5,4,1);(5,4,2);(5,4,3)\}$$

- 3) 3 bola diambil satu per satu, dan setiap pengambilan bola dikembalikan

$$S = \{(1,1,1);(1,1,2);(1,1,3);(1,1,4);(1,1,5);(1,2,1);(1,2,2);(1,2,3);(1,2,4);(1,2,5);\dots\}$$

$$n(S) = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

**3. Titik Sampel** adalah suatu hasil yang khusus yaitu elemen/anggota dalam Semesta.

Contoh:

Percobaan melempar sebuah dadu sekali, maka titik sampelnya adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6

**4. Suatu kejadian** atau even adalah himpunan bagian dari ruang sampel.

Contoh:

- a. Percobaan melempar sebuah dadu sekali

Kejadian A adalah kejadian muncul mata prima

$$A = \{2,3,5\}$$

- b. Percobaan melempar dua buah koin sekaligus

Kejadian B adalah kejadian muncul sisi H paling sedikit satu

$$B = \{HH,HT,TH\}$$

5. **Kejadian sederhana** adalah jika kejadian yang hanya mempunyai satu titik sampel.

Contoh:

- a. Percobaan melempar sebuah dadu sekali.

Kejadian A adalah kejadian muncul mata prima genap.

$$A = \{2\}$$

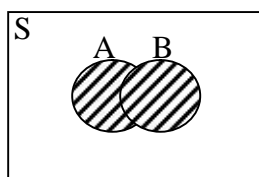
- b. Percobaan melempar dua buah koin sekaligus.

Kejadian B adalah kejadian muncul sisi H dua kali.

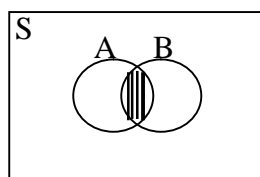
$$B = \{HH\}$$

Dari kejadian-kejadian diatas dapat dibentuk kejadian-kejadian baru dengan menggunakan teorema himpunan:

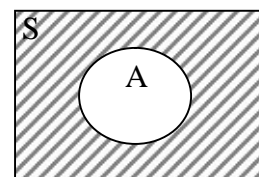
- a.  $A \cup B$  merupakan kejadian yang terjadi jika A terjadi **atau** B terjadi atau terjadi keduanya.
- b.  $A \cap B$  merupakan kejadian yang terjadi jika A terjadi **dan** B terjadi.
- c.  $A^c$  merupakan kejadian yang terjadi jika A tidak terjadi.



$A \cup B$



$A \cap B$



$A^c$

### Soal Latihan

- Suatu percobaan terdiri atas pengguliran suatu dadu dan kemudian melemparkan mata uang logam satu kali, bila angka yang muncul pada dadu genap. Sedangkan, bila angka pada dadu ganjil, maka mata uang tadi dilemparkan sebanyak dua kali.
  - Tulislah ruang sampelnya
  - Tulislah unsur-unsur kejadian A bahwa angka yang lebih kecil dari 3 muncul pada dadu
  - Tulislah unsur-unsur kejadian B bahwa sisi Tail muncul dua kali
  - Tulislah unsur  $A^c$
  - Tulislah unsur  $A^c \cap B$
  - Tulislah unsur  $A \cup B$
- Mahasiswa di suatu perguruan tinggi dikelompokkan berdasarkan tingkat 1, 2, 3 atau 4 dan juga berdasarkan pria atau wanita. Cari banyaknya pengelompokan terhadap mahasiswa di perguruan tinggi tersebut!

3. A box contains three balls—one red, one blue, and one yellow. Consider an experiment that consists of withdrawing a ball from the box, replacing it, and withdrawing a second ball.
  - a) What is the sample space of this experiment?
  - b) What is the event that the first ball drawn is yellow?
  - c) What is the event that the same ball is drawn twice?
  
4. Repeat Prob. 1 when the second ball is drawn without replacement of the first ball.
  
5. An experiment consists of flipping a coin three times and each time noting whether it lands heads or tails.
  - a) What is the sample space of this experiment?
  - b) What is the event that tails occur more often than heads?
  
6. Family members have decided that their next vacation will be either in France or in Canada. If they go to France, they can either fly or take a boat. If they go to Canada, they can drive, take a train, or fly. Letting the outcome of the experiment be the location of their vacation and their mode of travel, list all the points in sample space  $S$ . Also list all the outcomes in  $A$ , where  $A$  is the event that the family flies to the destination.
  
7. Let  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{4, 6\}$ , and  $C = \{1, 4\}$ . Find
  - a)  $A \cap B$
  - b)  $B \cup C$
  - c)  $A \cup (B \cap C)$
  - d)  $(A \cup B)^c$

Note: The operations within parentheses are performed first. For instance, in (c) first determine the intersection of  $B$  and  $C$ , and then take the union of  $A$  and that set.
  
8. Let  $A$  be the event that a rolled die lands on an even number.
  - a) Describe in words the event  $A^c$ .
  - b) Describe in words the event  $(A^c)^c$ .
  - c) In general, let  $A$  be an event. What is the complement of its complement? That is, what is  $(A^c)^c$ ?
  
9. Two dice are rolled. Let  $A$  be the event that the sum of the dice is even, let  $B$  be the event that the first die lands on 1, and let  $C$  be the event that the sum of the dice is 6. Describe the following events.
  - a)  $A \cap B$
  - b)  $A \cup B$
  - c)  $B \cap C$
  - d)  $B^c$
  - e)  $A^c \cap C$
  - f)  $A \cap B \cap C$

## Pertemuan 12

### Menghitung Ruang Sampel dan Kejadian

Dalam banyak kasus sederhana, peluang suatu kejadian merujuk pada Definisi klasiknya, yaitu sebagai perbandingan antara ukuran kejadian dan ukuran sampel. Untuk menghitung peluang kita harus mengetahui apa eksperimennya, apa saja outcomenya, bagaimana ukuran ruang sampelnya dan berapa ukuran kejadian sebagai bagian dari ruang sampel. Aturan perkalian, permutasi dan kombinasi adalah tiga aturan dasar yang sering digunakan untuk menghitung ukuran ruang sampel dan kejadian. Atau ke semuanya itu bisa menggunakan diagram panah.

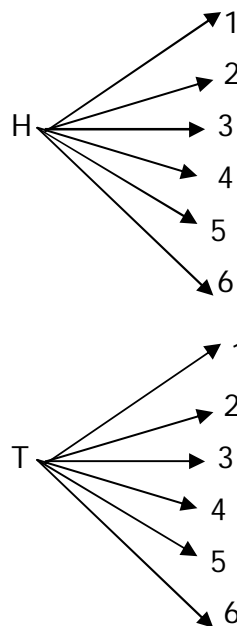
#### Aturan Perkalian

- Bila suatu eksperimen menghasilkan  $n_1$  outcome dan eksperimen lainnya menghasilkan  $n_2$  outcome maka eksperimen gabungan keduanya akan menghasilkan outcome.

Contoh:

Eksperimen 1 melempar sebuah mata uang (ada 2 outcomes), dan eksperimen 2 melempar sebuah dadu (ada 6 outcomes) maka banyak atau ukuran ruang sampel dari eksperimen melempar 1 koin dan sebuah dadu adalah  $2 \times 6 = 12$ , yaitu:

$$S = \{(H,1);(H,2);(H,3);(H,4);(H,5);(H,6);(T,1);(T,2);(T,3);(T,4);(T,5);(T,6)\}$$



- Misalkan sebuah eksperimen terdapat N outcome. Jika eksperimen ini dilakukan r sebanyak kali dengan adanya pengulangan maka akan terdapat  $N^r$  outcomes.

Contoh:

Jika 5 kartu diambil berturut-turut dengan pengembalian dari tumpukan yang memuat 52 kartu maka akan terdapat  $52^5$  kemungkinan.

## Permutasi

Permutasi adalah suatu susunan dari sekumpulan  $n$  obyek dalam suatu urutan yang tertentu. Banyaknya permutasi (susunan berbeda) dari  $n$  objek diambil  $r$  objek maka banyak susunan berbeda adalah:

$$P_{(n,r)} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Contoh:

- a. Eksperimen mengambil 3 bola dari tumpukan bola yang diberi label 1, 2, 3, 4 dan 5. Tiga bola diambil satu per satu tanpa pengembalian. Tentukan banyak titik sampelnya!

$$P_{(5,3)} = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{2! \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{2!} = 60 \text{ cara}$$

- b. Suatu kotak memuat tiket, masing-masing diberi label angka dari 1 sampai dengan 6. Suatu eksperimen memilih secara acak 4 tiket diambil satu per satu tanpa pengembalian. Tentukan titik sampelnya!

$$P_{(6,4)} = \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6!}{2!} = \frac{2! \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{2!} = 360 \text{ cara}$$

- c. Dari 20 hadiah Doorprice, dua diambil sebagai hadiah pertama dan kedua. Hitunglah titik sampelnya!

$$P_{(20,2)} = \frac{20!}{(20-2)!} = \frac{20!}{18!} = \frac{18! \cdot 19 \cdot 20}{18!} = 380 \text{ cara}$$

## Kombinasi

Kombinasi  $r$  objek dari  $n$  objek adalah sebarang pemilihan  $r$  objek di mana urutan tidak diperhatikan.

$$C_{(n,r)} = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$$

Contoh:

- a. Eksperimen mengambil 3 bola dari tumpukan bola yang diberi label 1, 2, 3, 4, dan 5. 3 bola diambil sekaligus. Tentukan banyak titik sampelnya!

$$C_{(5,3)} = \frac{5!}{(5-3)! \cdot 3!} = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{3! \cdot 4 \cdot 5}{3! \cdot 2} = 10 \text{ cara}$$

$$S = \{(1,2,3);(1,2,4);(1,2,5);(1,3,4);(1,3,5);(1,4,5);(2,3,4);(2,3,5);(2,4,5);(3,4,5)\}$$

- b. Dalam ujian, seorang siswa disuruh menjawab 8 soal dari 10 soal yang diajukan.

- 1) Berapa banyak pilihan yang dia punya ?
- 2) Jika dia harus menjawab 3 soal pertama, berapa banyak pilihan yang dia punyai?



Penyelesaian:

- 1) Memilih 8 soal dari 10 soal berarti soal tersebut dapat dipilih dalam

$$C_{(10,8)} = \frac{10!}{(10-8)! \cdot 8!} = \frac{10!}{2! \cdot 8!} = \frac{8! \cdot 9 \cdot 10}{8! \cdot 2} = 45 \text{ cara}$$

- 2) Jika harus menjawab 3 soal pertama, maka dia dapat memilih 5 soal lain dari 7 soal sisanya, yaitu:

$$C_{(7,5)} = \frac{7!}{(7-5)! \cdot 5!} = \frac{7!}{2! \cdot 5!} = \frac{5! \cdot 6 \cdot 7}{5! \cdot 2} = 21 \text{ cara}$$

### Soal Latihan

1. Misalkan A dan B kejadian-kejadian dengan  $P(A) = \frac{3}{8}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$  dan  $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ .

Hitunglah:

- $P(A \cup B)$
  - $P(A^c)$
  - $P(A^c \cap B^c)$
  - $P(B \cap A^c)$
2. Dari 100 siswa yang lulus, 54 gemar belajar matematika, 69 gemar belajar sejarah, 35 gemar belajar matematika dan sejarah. Bila seorang siswa dipilih secara acak, hitunglah peluang:
- Dia gemar matematika atau sejarah
  - Dia tidak gemar keduanya
  - Dia gemar belajar sejarah tetapi tidak gemar matematika
3. Among 32 dieters following a similar routine, 18 lost weight, 5 gained weight, and 9 remained the same weight. If one of these dieters is randomly chosen, find the probability that he or she
- Gained weight
  - Lost weight
  - Neither lost nor gained weight
4. One card is to be selected at random from an ordinary deck of 52 cards. Find the probability that the selected card is
- An ace
  - A spade
  - Not an ace
  - The ace of spades

5. Suatu kata sandi yang terdiri dari 3 huruf hidup berbeda dan 3 angka berbeda dengan susunan bebas, akan disusun dari 5 huruf hidup dan angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9. Hitunglah berapa banyak kata sandi yang dapat disusun berdasarkan data diatas!
6. A bag containing pennies and dimes has 4 times as many dimes as pennies. One coin is drawn. Assuming that the drawn coin is equally likely to be any of the coins, what is the probability that it is a dime?
7. Of the families in a certain community, 20 percent have a cat, 32 percent have a dog, and 12 percent have both a cat and a dog.
  - a) If a family is chosen at random, what is the probability it has neither a dog nor a cat?
  - b) If the community consists of 1000 families, how many of them have either a cat or a dog?
8. Dalam sebuah kelas yang jumlah muridnya 40 anak, 22 anak mengikuti IMO, 17 anak mengikuti IBO, dan 20 anak mengikuti ICO. Ada juga yang mengikuti sekaligus dua kegiatan, yaitu 12 anak mengikuti IMO dan IBO, 9 anak mengikuti IMO dan ICO, 8 anak mengikuti IBO dan ICO, sedang 5 anak tercatat mengikuti IMO, IBO maupun ICO. Jika dipilih salah satu anak dari kelas tersebut, hitunglah peluang terpilihnya seorang anak yang tidak mengikuti IMO, IBO maupun ICO!
9. Of the students at a girls' school, 60 percent wear neither a ring nor a necklace, 20 percent wear a ring, and 30 percent wear a necklace. If one of them is randomly chosen, find the probability that she is wearing
  - a) A ring or a necklace
  - b) A ring and a necklace
10. A sports club has 120 members, of whom 44 play tennis, 30 play squash, and 18 play both tennis and squash. If a member is chosen at random, find the probability that this person
  - a) Does not play tennis
  - b) Does not play squash
  - c) Plays neither tennis nor squash
11. Jika dua dadu dilempar secara sembarang, hitunglah kemungkinan bahwa jumlah dadu yang keluar adalah:
  - a) 7 atau 11
  - b) Salah satu dari nilai 2, 3, atau 12
  - c) Bilangan genap

## Pertemuan 13 Peluang

Diberikan suatu eksperimen. Misalkan  $S$  ruang sampel dan  $A_1, A_2, A_3, \dots$  menyatakan kejadian-kejadian yang mungkin. Fungsi  $P$  yang didefinisikan pada himpunan kejadian  $S = \{A_1, A_2, A_3, \dots\}$  disebut fungsi peluang atau fungsi probabilitas. Selanjutnya, nilai fungsi  $P$  di  $A$  ditulis  $P(A)$  disebut peluang atau probabilitas kejadian  $A$ .

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Kisaran nilai  $P(A)$  adalah  $0 \leq P(A) \leq 1$ , jika  $A = \Phi$  maka  $n(A) = 0$  sehingga  $P(A) = 0$  dalam hal ini disebut kemustahilan, dan jika  $A = S$  maka  $n(A) = n(S)$  sehingga  $P(A) = 1$  dalam hal ini disebut kepastian.

Contoh:

1. Sebuah game dilakukan dengan cara menarik secara acak sebuah kartu dari tumpukan terdiri dari 52 kartu maka peluang masing-masing kartu untuk terambil adalah sama yaitu  $\frac{1}{52}$ .

2. Percobaan melempar 3 mata uang logam sekaligus. Tentukan peluang kejadian muncul dua H satu T!

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\} \quad n(S) = 8$$

$$A = \{HHT, HTH, THH\} \quad n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

### Sifat-Sifat Peluang

Beberapa sifat peluang berikut mirip dengan sifat pada himpunan dimana sebagai himpunan semestanya.

#### Teorema 1.

Bila  $A$  suatu kejadian dan  $A^c$  komplementnya maka  $P(A^c) = 1 - P(A)$  atau  $P(A) = 1 - P(A^c)$ .

Contoh:

1. Misal dalam sebuah kotak terdapat 12 kelereng, 8 diantaranya kelereng merah dan sisanya berwarna putih. Tentukan peluang terambil kelereng putih!

$A$  = kejadian terambil kelereng merah

$A^c$  = kejadian terambil kelereng putih

$$P(A^c) = 1 - P(A) = 1 - \frac{8}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

2. Suatu eksperimen melempar koin empat kali, kejadian  $A$  adalah paling sedikit muncul satu muka. Kejadian  $A$  banyak sekali memuat outcome, tetapi komplemen  $A$  hanya memuat satu outcome, yaitu  $\{TTTT\}$  yaitu  $n(A^c) = 1$ . Karena ruang sampel percobaan

ini memuat 16 outcome (periksa!) maka  $P(Ac) = \frac{1}{16}$ . Jadi Cara ini lebih mudah daripada menghitung kejadian secara langsung.

**Teorema 2.**

Untuk setiap kejadian A, berlaku  $P(A) \leq 1$ .

**Teorema 3.**

Untuk sebarang dua kejadian A dan B berlaku:  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Contoh:

- Misalkan sebuah kartu dipilih secara acak dari setumpukan yang terdiri dari 52 kartu. Jika A kejadian dimana diperoleh "sebuah as merah" dan B kejadian diperoleh "sebuah heart" maka  $P(A) = \frac{2}{52}$ ,  $P(B) = \frac{13}{52}$  dan  $P(A \cap B) = \frac{1}{52}$ . Berdasarkan Teorema 3.3 diperoleh  $P(A \cup B) = \frac{2}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{14}{52} = \frac{7}{26}$
- Dari 100 mahasiswa matematika semester 2 FKIP UMP, 30 mahasiswa aktif dalam kegiatan HIMMATIKA, 20 mahasiswa aktif dalam UKM Reog, dan 10 mahasiswa aktif dalam kedua kegiatan. Jika seorang mahasiswa dipilih secara acak, maka tentukan peluang mahasiswa yang terpilih aktif dalam HIMMATIKA atau UKM Reog atau aktif pada keduanya!

Misalnya:

A kejadian mahasiswa aktif dalam HIMMATIKA

B kejadian mahasiswa aktif dalam UKM Reog

$$P(A) = \frac{30}{100} \quad P(B) = \frac{20}{100} \quad P(A \cap B) = \frac{10}{100}$$

$$\text{Maka: } P(A \cup B) = \frac{30}{100} + \frac{20}{100} - \frac{10}{100} = \frac{40}{100} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Jadi peluang terpilihnya mahasiswa yang aktif dalam HIMMATIKA atau UKM Reog atau aktif pada keduanya adalah  $\frac{2}{5}$ .

**Teorema 3** ini dapat diperluas untuk 3 kejadian, yaitu:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) - P(A \cap B \cap C)$$

**Teorema 4.**

Bila  $A \cap B = \emptyset$  maka  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ . Hal ini disebut kejadian saling lepas

Contoh:

Pada eksperimen melempar dua koin sekaligus. Jika A adalah kejadian munculnya tepat dua sisi muka, dan B adalah kejadian munculnya tepat satu sisi muka. Tentukan Peluang munculnya kejadian A atau B!

Penyelesaian:

$$A = \{HH\} \quad P(A) = \frac{1}{4}$$

$$B = \{HT, TH\} \quad P(B) = \frac{2}{4} \quad \text{Maka } P(A \cap B) = 0$$

$$\text{Maka } P(A \cup B) = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

### Teorema 5.

Jika  $A \subset B$  maka  $P(A) \leq P(B)$

### Soal Latihan

- Dalam permainan seperangkat kartu bridge, berapa peluang terambil:
  - kartu Queen merah
  - kartu King hitam
  - kartu angka yang kurang dari 7
  - kartu angka yang berwarna merah
  - kartu angka hitam yang kurang dari 5
- Dari 120 mahasiswa STKIP Surya, 74 gemar belajar matematika, 69 gemar belajar fisika, 55 gemar belajar TIK dan Bahasa Inggris. Bila seorang siswa dipilih secara acak, hitunglah peluang:
  - Dia gemar TIK atau Bahasa Inggris
  - Dia tidak gemar kedua mata pelajaran
  - Dia gemar belajar Bahasa Inggris tetapi tidak gemar matematika
  - Dia gemar matematika, fisika, dan TIK
  - Dia gemar TIK
- Dalam sebuah kelas yang jumlah muridnya 40 anak, 22 anak mengikuti IMO, 17 anak mengikuti IBO dan 20 anak mengikuti ICO. Ada juga yang mengikuti sekaligus dua kegiatan, yaitu 12 anak mengikuti IMO dan IBO, 9 anak mengikuti IMO dan ICO, 8 anak mengikuti IBO dan ICO, sedang 5 anak tercatat mengikuti IMO, IBO maupun ICO. Jika dipilih salah satu anak dari kelas tersebut, hitunglah peluang terpilihnya:
  - seorang anak yang tidak mengikuti IMO, IBO, dan ICO
  - tiga orang anak yang mengikuti IMO, IBO, dan ICO
  - seorang anak yang tidak mengikuti IBO dan ICO
  - seorang anak yang mengikuti IMO atau ICO
  - 5 orang anak yang mengikuti IMO, IBO, atau ICO

4. Suppose 2 people are randomly chosen from a set of 20 people that consists of 10 married couples. What is the probability that the 2 people are married to each other? (Hint: After the initial person is chosen, the next one is equally likely to be any of the remaining people.)
5. A real estate agent has a set of 10 keys, one of which will open the front door of a house he is trying to show to a client. If the keys are tried in a completely random order, find the probability that:
  - a) The first key opens the door
  - b) All 10 keys are tried
6. Seorang siswa wajib mengerjakan 8 soal dari 10 soal yang tersedia. Jika nomor genap harus dikerjakan, hitunglah berapa banyak cara siswa dapat memilih soal tersebut!
7. A group of 5 girls and 4 boys is randomly lined up.
  - a) What is the probability that the person in the second position is a boy?
  - b) What is the probability that Charles (one of the boys) is in the second position?
8. The following data are from the U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration. They give the average number of days in each month with precipitation of 0.01 inch or more for Washington, D.C.

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
10	9	11	10	11	10	10	9	8	7	8	9

Find the probability you will encounter rain if you are planning to visit Washington, D.C., next

- a) January 5
  - b) August 12
  - c) April 15
  - d) May 15
  - e) October 12
9. Jika dalam suatu keluarga, terdiri dari seorang ayah, ibu, dan tiga orang anak, hitunglah peluang keluarga tersebut mempunyai satu anak perempuan atau satu anak laki-laki!

## Pertemuan 14 Probabilitas Kejadian

### Kejadian Bersyarat

Suatu kejadian dapat bergantung pada terjadi atau tidaknya suatu kejadian lain. Untuk kejadian bergantung pada kejadian lain, nilai probabilitasnya dapat dicari dengan menggunakan probabilitas bersyarat.

Misalkan B sebarang kejadian dalam ruang sample S, dengan  $P(B) > 0$ . Probabilitas bersyarat kejadian A dengan syarat B terjadi ditulis  $P(A|B)$  didefinisikan sebagai berikut:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ dengan } P(B) \neq 0$$

Atau misalkan S ruang sample yang berhingga dengan kejadian A dan B maka :

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

Contoh:

1. Andaikan S ruang sampel dari sekelompok orang dewasa yang telah menyelesaikan studynya. Orang tersebut dikelompokkan menurut jenis kelamin dan status kerja sebagai berikut:

	Bekerja	Tidak bekerja	Jumlah
Laki-laki	460	40	500
Perempuan	140	260	400
Jumlah	600	300	900

Seorang di antara orang tersebut dipilih secara acak untuk mewakili kelompok tersebut. Bila telah diketahui orang yang dipilih sudah bekerja, berapakah probabilitas orang tersebut laki-laki?

Penyelesaian:

Misalkan B : Kejadian terpilih orang yang sudah bekerja

L : Kejadian terpilih seorang laki-laki

$$P(L) = \frac{500}{900}$$

$$P(B) = \frac{600}{900}$$

$$P(L \cap B) = \frac{460}{900}$$

$$P(L|B) = \frac{P(L \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{460}{900}}{\frac{600}{900}} = \frac{460}{600}$$

2. Misalkan sepasang dadu setimbang dilambungkan satu kali. Dilihat jumlah mata dadu yang muncul, A adalah kejadian bahwa jumlah mata dadu yang muncul sama dengan 6. B adalah kejadian munculnya mata 2 pada paling sedikit satu mata dadu. Berapakah

probabilitas terjadinya muncul mata 2 pada paling sedikit satu dadu jika diketahui bahwa jumlah mata yang muncul pada kedua dadu sama dengan 6?

Penyelesaian:

A adalah kejadian bahwa jumlah mata dadu yang muncul sama dengan 6, yaitu:

$$A = \{(1,5);(2,4);(3,3);(4,2);(5,1)\}$$

B adalah kejadian munculnya mata 2 pada paling sedikit satu mata dadu, yaitu:

$$B = \{(1,2);(2,1);(2,2);(2,3);(2,4);(2,5);(2,6);(3,2);(4,2);(5,2);(6,2)\}$$

$$(A \cap B) = \dots$$

$$P(A) = \dots$$

$$P(B) = \dots$$

$$P(A \cap B) = \dots$$

Maka probabilitas terjadinya muncul mata 2 pada paling sedikit satu dadu jika diketahui bahwa jumlah mata yang muncul pada kedua dadu sama dengan 6 adalah

$$P(B|A) =$$

### Teorema 14.1

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$$

Contoh:

Peluang seorang laki-laki yang telah menikah menonton film seri di TV adalah 0,4. Dan peluang wanita yang telah menikah menonton film seri di TV adalah 0,5. Peluang seorang laki-laki menonton film seri tersebut jika istrinya menonton adalah 0,7. Hitunglah:

- Sepasang suami istri menonton film tersebut
- Seorang istri menonton film tersebut bila suaminya menonton
- Paling sedikit seorang dari pasangan suami istri menonton film tersebut

### Kejadian Saling Bebas

#### Definisi 1

Suatu kejadian A dikatakan independent (bebas) dari kejadian B jika probabilitasnya terjadinya A tidak terpengaruh oleh terjadi atau tidaknya kejadian B, atau jika probabilitas dari A sama dengan probabilitas bersyarat dari A dengan syarat B,  $P(A) = P(A|B)$ .

Dari definisi probabilitas bersyarat:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ dengan } P(A|B) = P(A)$$

$$P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Jadi,

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$



## Definisi 2

Kejadian-kejadian A dan B dikatakan bebas/independent jika  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  jika  $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B)$  maka A dan B dikatakan dependen (saling bergantung).

Contoh:

Misalkan suatu mata uang logam dilambungkan tiga kali.

A = Kejadian bahwa pada lambungan I muncul sisi muka

B = Kejadian bahwa pada lambungan II muncul didi muka

C = Kejadian bahwa tepat muncul 2 sisi muka berturut-turut

D = Kejadian bahwa sisi muka tidak muncul sama sekali

Selidikilah Kejadian-kejadian A dan B, A dan C, B dan C, A dan D merupakan kejadian independent/saling bebas, kejadian saling bergantung/dependen atau kejadian saling lepas!

Penyelesaian:

$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

$A = \{HHH, HHT, HTH, HTT\}$                        $P(A) = \frac{1}{2}$

$B = \{HHH, HHT, THH, THT\}$                        $P(B) = \frac{1}{2}$

$C = \{HHT, THH\}$                                        $P(C) = \frac{1}{4}$

$D = \{TTT\}$                                                $P(D) = \frac{1}{8}$

a. A dan B

$A \cap B = \{HHH, HHT\}$                                        $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Karena  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  maka A dan B merupakan kejadian yang independen/saling bebas.

b. A dan C

$A \cap C = \{HHH\}$                                        $P(A \cap C) = \frac{1}{8}$

$$P(A) \cdot P(C) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Karena  $P(A \cap C) = P(A) \cdot P(C)$  maka A dan C merupakan kejadian yang independen/saling bebas.

c. B dan C

$$B \cap C = \{HHT, THH\}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

$$P(B) \cdot P(C) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Karena  $P(B \cap C) \neq P(B) \cdot P(C)$  maka B dan C merupakan kejadian yang dependen/saling bergantung.

d. A dan D

$$A \cap D = \{ \}$$

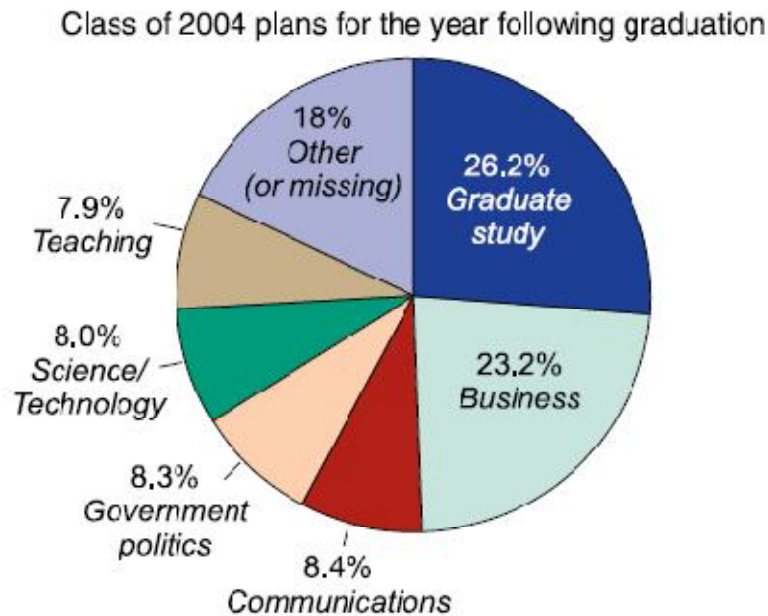
$$P(A \cap D) = 0$$

Karena  $P(A \cap D) = 0$  maka A dan D merupakan kejadian yang saling lepas.

### Soal Latihan

- It is estimated that 30 percent of all adults in the United States are obese, 3 percent of all adults suffer from diabetes, and 2 percent of all adults both are obese and suffer from diabetes. Determine the conditional probability that a randomly chosen individual
  - Suffers from diabetes given that he or she is obese
  - Is obese given that she or he suffers from diabetes
- Suppose a coin is flipped twice. Assume that all four possibilities are equally likely to occur. Find the conditional probability that both coins land heads given that the first one does.
- Fifty-two percent of the students at a certain college are females. Five percent of the students in this college are majoring in computer science. Two percent of the students are women majoring in computer science. If a student is selected at random, find the conditional probability that
  - This student is female, given that the student is majoring in computer science
  - This student is majoring in computer science, given that the student is female
- A games club has 120 members, of whom 40 play chess, 56 play bridge, and 26 play both chess and bridge. If a member of the club is randomly chosen, find the conditional probability that she or he
  - Plays chess given that he or she plays bridge
  - Plays bridge given that she or he plays chess

5. Following is a pie chart detailing the after-graduation plans of the 2004 graduating class of Harvard University.



Suppose a student from this class is randomly chosen. Given that this student is not planning to go into either business or teaching, what is the probability that this student

- Is planning to go into graduate study?
  - Is planning to go into either teaching or graduate study?
  - Is planning to go into either communications or graduate study?
  - Is not planning to go into science/technology?
  - Is not planning to go into either science/technology or government/politics?
6. Many psychologists believe that birth order and personality are related. To study this hypothesis, 400 elementary school children were randomly selected and then given a test to measure confidence. On the results of this test each of the students was classified as being either confident or not confident. The numbers falling into each of the possible categories are:

	Firstborn	Not firstborn
Confident	62	60
Not confident	105	173

That is, for instance, out of 167 students who were firstborn children, a total of 62 were rated as being confident. Suppose that a student is randomly chosen from this group.

- What is the probability that the student is a firstborn?
- What is the probability that the student is rated confident?
- What is the conditional probability that the student is rated confident given that the student is a firstborn?

- d) What is the conditional probability that the student is rated confident given that the student is not a firstborn?
  - e) What is the conditional probability that the student is a firstborn given that the student is confident?
7. A child has 12 socks in a drawer; 5 are red, 4 are blue, and 3 are green. If 2 socks are chosen at random, find the probability that they are
- a) Both red
  - b) Both blue
  - c) Both green
  - d) The same color
8. Two cards are chosen at random from a deck of 52 playing cards. Find the probability that
- a) Neither one is a spade
  - b) At least one is a spade
  - c) Both are spades
9. There are  $n$  socks in a drawer, of which 3 are red. Suppose that if 2 socks are randomly chosen, then the probability that they are both red is  $1/2$ . Find  $n$ .

## Pertemuan 15 Peluang Kejadian Total

### Teorema 15.1 (Probabilitas Total)

Jika  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$  serangkaian kejadian yang saling bebas dan  $B_1 \cup B_2 \cup B_3 \cup \dots \cup B_k = S$ , maka untuk sebarang kejadian A berlaku:

$$P(A) = \sum_{i=1}^k P(B_i) \cdot P(A | B_i)$$

Contoh:

1. Kita mempunyai 3 kotak sebagai berikut:

Kotak I berisi 10 bola lampu, 4 diantaranya rusak,

Kotak II berisi 6 bola lampu, 1 diantaranya rusak,

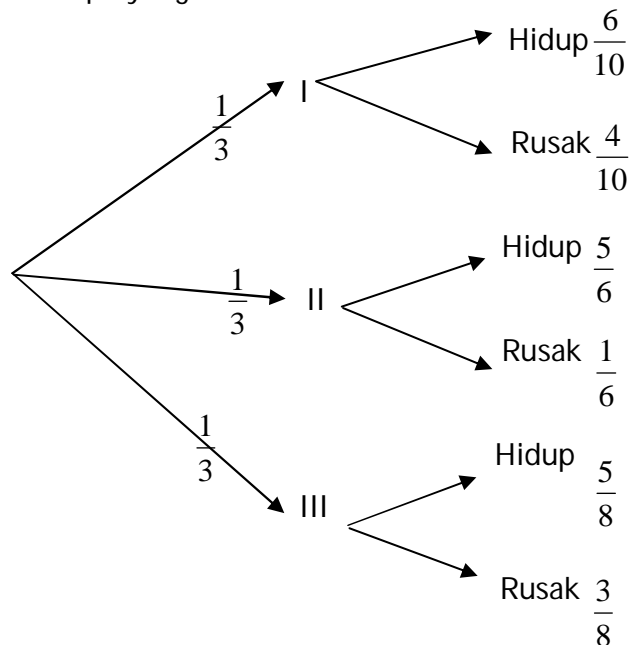
Kotak III berisi 8 bola lampu, 3 diantaranya rusak.

Kita memilih satu kotak secara random dan kemudian dari kotak tersebut mengambil sebuah bola lampu secara random. Berapakah peluangnya bahwa bola lampu tersebut mati?

Penyelesaian :

Disini kita mempunyai suatu deretan dari 2 eksperimen, yaitu:

- Memilih satu dari 3 kotak,
- Mengambil satu bola lampu yang rusak



Peluangnya bahwa bola lampu yang terpilih tersebut mati adalah:

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B_1) \cdot P(A | B_1) + P(B_2) \cdot P(A | B_2) + P(B_3) \cdot P(A | B_3) \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{2}{15} + \frac{1}{18} + \frac{3}{24} = \frac{113}{360} \end{aligned}$$

2. Sebuah kotak memuat 100 mikrochip, sebagian diproduksi oleh pabrik 1 dan sebagian lagi oleh pabrik 2. Sebagian mikrochip rusak dan sebagian lagi baik. *Sebuah eksperimen memilih satu mikrochip secara random dari kotak tersebut dan yang terpilih adalah mikrochip yang rusak.* Misalkan A kejadian "memperoleh sebuah mikrochip rusak", jadi  $A^c$  adalah kejadian "mendapatkan mikrochip baik". Andaikan pada pabrik 1 ada dua shift, misalkan kejadian  $B_1$  "diproduksi pada shift 1 oleh pabrik 1",  $B_2$  kejadian "diproduksi oleh pabrik 1 pada shift 2", dan  $B_3$  kejadian "diproduksi oleh pabrik 2". Data jumlah produksi untuk masing-masing shift dan data kerusakan chip diberikan pada Tabel berikut.

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Jumlah
A	5	10	5	20
$A^c$	20	25	35	80
Jumlah	25	35	40	100

Beberapa probabilitas dapat dihitung langsung dari tabel ini, misalnya

$$P(B_1) = \frac{25}{100} \qquad P(B_2) = \frac{35}{100} \qquad P(B_3) = \frac{40}{100}$$

$$P(A | B_1) = \frac{5}{25} \qquad P(A | B_2) = \frac{10}{35} \qquad P(A | B_3) = \frac{5}{40}$$

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B_1) \cdot P(A | B_1) + P(B_2) \cdot P(A | B_2) + P(B_3) \cdot P(A | B_3) \\ &= \frac{25}{100} \cdot \frac{5}{25} + \frac{35}{100} \cdot \frac{10}{35} + \frac{40}{100} \cdot \frac{5}{40} = \frac{20}{100} = 0,20 \end{aligned}$$

Atau Probabilitas dapat dihitung langsung, yaitu  $P(A) = \frac{20}{100} = 0,20$

Jadi, peluang terpilihnya mikrochip yang rusak adalah 0,20.

### Teorema 15.2 (Aturan Bayes)

Jika  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$  serangkaian kejadian yang saling bebas dan  $B_1 \cup B_2 \cup B_3 \cup \dots \cup B_k = S$  dan untuk A sebarang kejadian dengan  $j = 1, 2, 3, \dots, k$  berlaku :

$$P(B_j | A) = \frac{P(B_j \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_j) \cdot P(A | B_j)}{\sum_{i=1}^k P(B_i) \cdot P(A | B_i)}$$

Contoh:

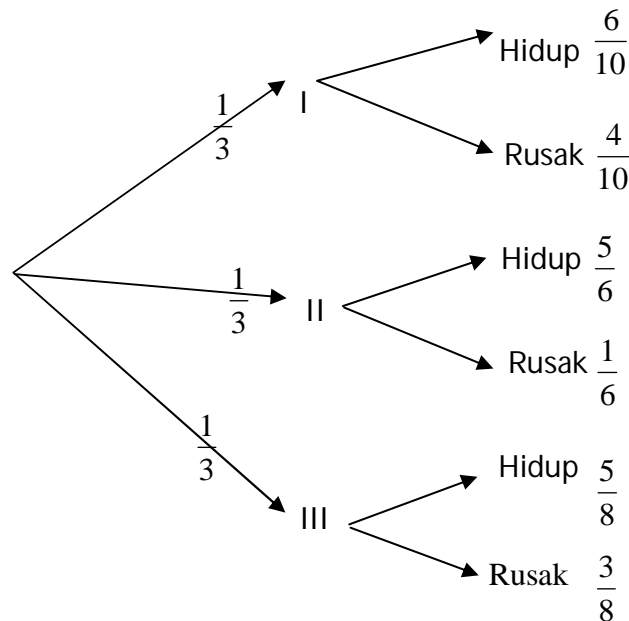
1. Kita mempunyai 3 kotak sebagai berikut :

Kotak I berisi 10 bola lampu, 4 diantaranya rusak,

Kotak II berisi 6 bola lampu, 1 diantaranya rusak,

Kotak III berisi 8 bola lampu, 3 diantaranya rusak.

Jika kita mengambil sebuah bola lampu secara random dan bola lampu tersebut mati, Berapakah peluang bola lampu tersebut berasal dari kotak 2?



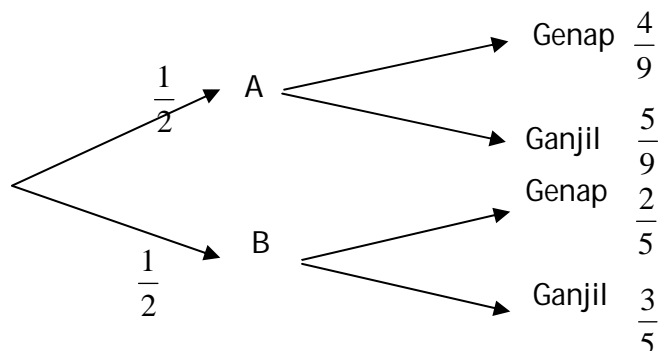
Peluangnya bahwa bola lampu yang terpilih tersebut mati yang berasal dari kotak 2 adalah:

$$\begin{aligned}
 P(B_2 | A) &= \frac{P(B_2 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_2) \cdot P(A/B_2)}{\sum_{i=1}^k P(B_i) \cdot P(A/B_i)} \\
 &= \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8}} = \frac{\frac{1}{18}}{\frac{113}{360}} = \frac{20}{113}
 \end{aligned}$$

Jadi peluangnya bahwa bola lampu yang terpilih tersebut mati yang berasal dari kotak 2 adalah  $\frac{20}{113}$ .

2. Ada 2 buah kotak, missal kotak A dan kotak B.

Kotak A berisi 9 kartu yang bernomor 1 sampai 9, dan kotak B berisi 5 kartuyang bernomor 1 sampai 5. Sebuah kotak dipilih secara random dan sebuah kartu diambil. Jika kartu yang terambil bernomor genap, berapakah probabilitasnya bahwa kartu tersebut berasal dari kotak A?



Penyelesaian :

Probabilitas terambil kartu genap berasal dari kotak A adalah  $\frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{19}{45}} = \frac{10}{19}$

### Soal Latihan

- There are two coins on a table. When both are flipped, one coin lands on heads with probability 0.5 while the other lands on heads with probability 0.6. A coin is randomly selected from the table and flipped.
  - What is the probability it lands on heads?
  - Given that it lands on tails, what is the conditional probability that it was the fair coin (that is, the one equally likely to land heads or tails)?
- The inspector in charge of a criminal investigation is 60 percent certain of the guilt of a certain suspect. A new piece of evidence proving that the criminal was left-handed has just been discovered. Whereas the inspector knows that 18 percent of the population is left-handed, she is waiting to find out whether the suspect is left-handed.
  - What is the probability that the suspect is left-handed?
  - If the suspect turns out to be left-handed, what is the probability that the suspect is guilty?
- Urn 1 contains 4 red and 3 blue balls, and urn 2 contains 2 red and 2 blue balls. A ball is randomly selected from urn 1 and placed in urn 2. A ball is then drawn from urn 2.
  - What is the probability that the ball drawn from urn 2 is red?
  - What is the conditional probability that the ball drawn from urn 1 is red given that a blue ball is drawn from urn 2?
- Consider a diagnostic test that is 97 percent accurate on both those who have and those who do not have the disease. (That is, if a person has the disease, then with probability 0.97 the diagnosis will be positive; and if the person does not have the disease, then with probability 0.97 the diagnosis will be negative.) Suppose 2 percent of the population has the disease. What is the conditional probability that a randomly selected member of the population has the disease if that person's diagnosis was positive?
- There are three cards in a hat. One is colored red on both sides, one is black on both sides, and one is red on one side and black on the other. The cards are thoroughly mixed in the hat, and one card is drawn and placed on a table. If the side facing up is red, what is the conditional probability that the other side is black?
- A total of 52 percent of voting-age residents of a certain city are Republicans, and the other 48 percent are Democrats. Of these residents, 64 percent of the Republicans and 42 percent of the Democrats are in favor of discontinuing affirmative action city hiring policies. A voting-age resident is randomly chosen.
  - What is the probability that the chosen person is in favor of discontinuing affirmative action city hiring policies?
  - If the person chosen is against discontinuing affirmative action hiring policies, what is the probability she or he is a Republican?



## Pertemuan 16

### UAS

Adapun kisi-kisi untuk ujian akhir semester, adalah sebagai berikut:

1. Pengertian dasar statistika dan membuat tabel distribusi frekuensi (1 soal)
2. Bagaimana membuat dan membaca histogram dan poligon frekuensi (1 soal)
3. Bagaimana membuat dan membaca berbagai macam bentuk diagram (1 soal)
4. Menentukan nilai mean, kuartil, dan modus dari data tunggal dan data distribusi frekuensi (2 soal)
5. Menghitung peluang kejadian biasa dan bersyarat (2 soal)
6. Menghitung Peluang kejadian total (2 soal)

Kumpulan Rumus-rumus Statistika Dasar

**1. Rata-rata/mean ( $\bar{x}$ )**

Adalah jumlah semua data dibagi dengan banyak-nya data.

**Data tunggal:**

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$n$  = banyak data,

$x_i$  = data ke- $i$ ,

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

**Data kelompok:**

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$f_i$  = banyak data  $x_i$ ,

$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$ .

**2. Modus (Mo)**

Adalah data dengan frekuensi paling banyak atau data yang paling sering muncul.

**Data tunggal:**

Contoh:

Diketahui data: 3, 6, 8, 7, 9, 9, 7, 5, 7, 7, 7.

Modus dari data tersebut adalah 7.

**Data kelompok:**

$$Mo = t_b + \left[ \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] c$$

$t_b$  = tepi bawah kelas modus

$d_1$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

$c$  = panjang kelas

**3. Median (Me/ $Q_2$ )**

Adalah nilai tengah dari data yang telah diurutkan.

**Data tunggal:**

Jika  $n$  ganjil maka:  $Me = x_{\frac{n+1}{2}}$

Jika  $n$  genap maka:  $Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

**Data kelompok:**

$$Me = Q_2 = t_b + \left[ \frac{\frac{1}{2}n - \sum f}{f_k} \right] c$$

$t_b$  = tepi bawah kelas yang memuat Me/ $Q_2$

$\sum f$  = jumlah seluruh frekuensi sebelum kuartil bawah Me

$f_k$  = frekuensi kelas yang memuat Me

**4. Kuartil**

Nilai yang membagi sekumpulan data yang telah terurut menjadi 4 bagian.

**Data tunggal:**

$Q_1$  = kuartil pertama (bawah)

$Q_2$  = kuartil kedua (median)

$Q_3$  = kuartil ketiga (atas)

Contoh:

4            5            6    7            8            9  
                   $\underbrace{\quad}_{Q_1}$              $\underbrace{\quad}_{Q_2}$              $\underbrace{\quad}_{Q_3}$

$$Q_1 = 5, Q_2 = Me = \frac{6+7}{2} = 6,5, Q_3 = 8$$

**Data kelompok:**

**Kuartil bawah ( $Q_1$ )**

$$Q_1 = t_{b1} + \left[ \frac{\frac{1}{4}n - (\sum f)_1}{f_1} \right] c$$

Dengan:

$t_{b1}$  = tepi bawah kelas yang memuat  $Q_1$

$(\sum f)_1$  = jumlah frekuensi sebelum kuartil bawah  $Q_1$

$f_1$  = frekuensi kelas yang memuat  $Q_1$

### Kuartil atas ( $Q_3$ )

$$Q_3 = t_{b3} + \left[ \frac{\frac{3}{4}n - (\sum f)_3}{f_3} \right] c$$

Dengan:

$t_{b3}$  = tepi bawah kelas yang memuat  $Q_3$

$(\sum f)_3$  = jumlah frekuensi sebelum kuartil bawah  $Q_3$

$f_3$  = frekuensi kelas yang memuat  $Q_3$

### 5. Desil

Nilai yang membagi sekumpulan data yang telah terurut menjadi 10 bagian yang sama besar.

$$D_i = t_{bi} + \left[ \frac{\frac{i}{10}n - (\sum f)_{ki}}{f_{Di}} \right] c$$

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, 10$

$D_i$  = desil ke- $i$

$t_{bi}$  = tepi bawah kelas yang memuat  $D_i$

$(\sum f)_{ki}$  = jumlah frekuensi sebelum desil ke- $i$

$f_{Di}$  = frekuensi kelas yang memuat  $D_i$

### 6. Persentil

Nilai yang membagi sekumpulan data yang telah terurut menjadi 100 bagian yang sama besar.

$$P_i = t_{bi} + \left[ \frac{\frac{i}{100}n - (\sum f)_{ki}}{f_{Pi}} \right] c$$

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, 100$

$P_i$  = persentil ke- $i$

$t_{bi}$  = tepi bawah kelas yang memuat  $P_i$

$(\sum f)_{ki}$  = jumlah frekuensi sebelum persentil ke- $i$

$f_{Pi}$  = frekuensi kelas yang memuat  $P_i$

### 7. Jangkauan (J)

Jangkauan atau range dirumuskan dengan:

$$J = x_{\max} - x_{\min}$$

Jangkauan antarkuartil (H)

$$H = Q_3 - Q_1$$

Jangkauan semi antarkuartil ( $Q_d$ )

$$Q_d = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1) = \frac{1}{2}H$$

### 8. Simpangan rata-rata

Data tunggal:

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$n$  = banyak data,

$x_i$  = data ke- $i$ ,

$\bar{x}$  = rata-rata,

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

Data kelompok:

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$f_i$  = banyak data  $x_i$ ,

$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$ .

**9. Ragam ( $S^2$ ) dan simpangan (S)**

**Data tunggal:**

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$n$  = banyak data,

$x_i$  = data ke- $i$ ,

$\bar{x}$  = rata-rata,

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

**Data kelompok:**

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$f_i$  = banyak data  $x_i$ ,

$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$ .

**Perubahan Data**

Bila masing-masing data diubah dengan nilai yang sama, berlaku:

Perubahan data	Ukuran pemusatan	Ukuran penyebaran
+	+	TETAP
-	-	TETAP
X	X	X
:	:	:

Catatan:

- Yang termasuk ukuran pemusatan adalah:

$\bar{x}$ , Mo, Me,  $Q_1$

- Yang termasuk ukuran penyebaran adalah:

J, H,  $Q_d$ , S, R

----- Selamat Belajar -----

### Soal-soal Tambahan

1. Tentukan nilai jangkauan dan median dari data berikut:

21, 20, 19, 18, 17, 22, 22, 18, 17, 23, 24, 25!

2. Nilai ujian suatu mata pelajaran diberikan dalam tabel berikut:

Nilai	5	6	7	8	9	10
frekuensi	3	5	4	6	1	1

Jika nilai siswa yang lebih rendah dari rata-rata dinyatakan tidak lulus maka banyaknya siswa yang lulus adalah...

3. Hitunglah nilai median dari distribusi frekuensi berikut ini:

Titik tengah	32	37	42	47	52
frekuensi	2	4	10	16	8

4. Jika jangkauan dari data terurut:  $x - 1$ ,  $2x - 1$ ,  $5x - 3$ ,  $4x + 3$ ,  $6x + 2$  adalah 18, maka tentukan median dari data tersebut!
5. Tentukan nilai median dari tabel berikut, yang menyatakan nilai ujian siswa dalam suatu kelas.

NILAI	Frekuensi
5	1
6	4
7	2
8	1
9	2

- 6.

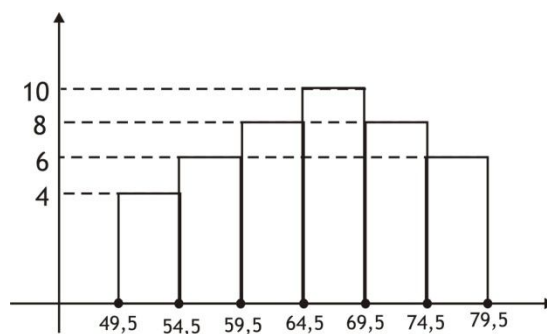
Interval	Frekuensi
61 - 65	8
66 - 70	12
71 - 75	18
76 - 80	14

Modus dari data dalam tabel di atas adalah...

7. Tiga kelas A, B, dan C berturut-turut terdiri dari 1 siswa, 20 siswa dan 15 siswa. Rata-rata nilai gabungan dari ketiga kelas 55. Jika rata-rata kelas A dan C berturut-turut 56 dan 65, maka rata-rata nilai kelas B adalah....
8. Perbandingan jumlah buruh tetap dan buruh tak tetap di suatu pabrik adalah 1 : 9. Jika penghasilan rata-rata buruh tak tetap Rp. 1,8 juta dan buruh tetap Rp. 2,4 juta, maka penghasilan tahunan dari kedua kelompok tersebut adalah ....
9. Nilai rata-rata ujian matematika dari 43 siswa adalah 56. Jika nilai ujian dua siswa yaitu Tuti dan Tono digabungkan dengan kelompok tersebut, maka nilai rata-rata

ujian matematika menjadi 55. Apabila Tuti mendapat nilai 25, maka Tono mendapat nilai...

10. Perhatikan histogram di bawah ini!



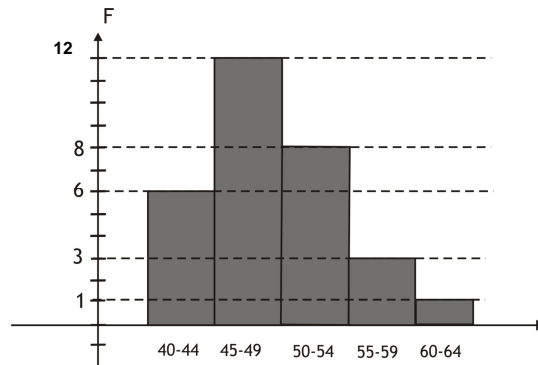
Berat badan siswa pada suatu kelas disajikan dengan histogram seperti pada gambar. Rataan berat badan tersebut adalah...

11. Nilai rata-rata ulangan matematika dari 40 siswa SMA adalah 70. Jika seorang siswa yang nilainya 100 dan 3 orang siswa yang nilainya masing-masing 30 tidak dimasukkan dalam perhitungan, maka nilai rata-ratanya menjadi...
12. Suatu data mempunyai rata-rata 35 dan jangkauan 7. Jika setiap nilai dalam data dikalikan p kemudian dikurangi q didapat data baru dengan rata-rata 42 dan jangkauan 9. Nilai  $7p - q = \dots$
13. Sumbangan rata-rata warga untuk korban bencana alam adalah Rp 40.000,00. Jika sumbangan dari seorang warga bernama Ali digabungkan dengan kelompok warga tersebut, maka sumbangan rata-rata 26 warga sekarang menjadi Rp 41.000,00. Hal ini berarti sumbangan Ali sebesar....
14. Hitunglah nilai median dari data umur pada tabel di bawah ini:

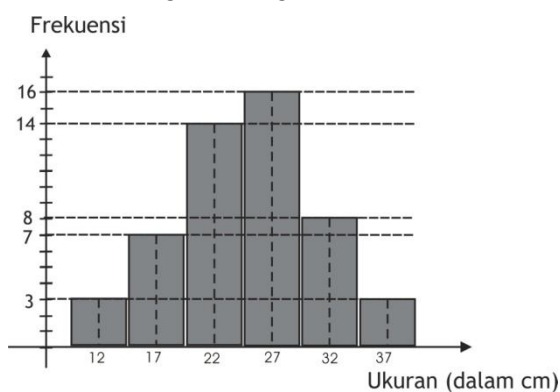
Umur	F
4 - 7	6
8-11	10
12-15	18
16-19	40
20-23	16
24-27	10

15. Hitunglah nilai simpangan kuartil dari data 3, 6, 2, 4, 14, 9, 12, 8!
16. Nilai rata-rata tes matematika dari kelompok siswa dan kelompok siswi di suatu kelas berturut-turut adalah 5 dan 7. Jika nilai rata-rata di kelas tersebut adalah 6,2, maka perbandingan banyaknya siswa dan siswi adalah...
17. Nilai rata-rata ulangan kelas A adalah  $\bar{x}_A$  dan kelas B adalah  $\bar{x}_B$ . Setelah kedua kelas digabung, nilai rata-ratanya adalah  $\bar{x}$ . Jika  $\bar{x}_A : \bar{x}_B = 10 : 9$  dan  $\bar{x} : \bar{x}_B = 85 : 81$ , maka hitunglah perbandingan banyaknya siswa kelas A dan B!

18. Diagram di bawah menyajikan berat badan (dalam kg) dari 40 siswa, tentukan nilai modus dari diagram berikut:



19. Perhatikan gambar grafik di bawah ini:



Dari data yang dihasilkan, hitunglah nilai modus dari data pada grafik tersebut!

20. Nilai ujian dari peserta seleksi pegawai di suatu instansi diperlihatkan tabel di bawah ini.

Nilai Ujian	Frekuensi
3	2
4	4
5	6
6	20
7	10
8	5
9	2
10	1

Seorang calon dinyatakan lulus jika nilainya sama dengan atau di atas rata-rata. Tentukan jumlah calon pegawai yang lulus seleksi!

21. A person's eye color is determined by a single pair of genes. If both genes are blue-eyed genes, then the person will have blue eyes; if they are both brown-eyed genes, then the person will have brown eyes; and if one gene is blue-eyed and the other is brown-eyed, then the person will have brown eyes. (Because of this latter fact we say that the brown-eyed gene is dominant over the blue-eyed one.) A newborn child

independently receives one eye gene from each parent, and the gene that the child receives from a parent is equally likely to be either of the two eye genes of that parent. Suppose that Susan has blue eyes and both her parents have brown eyes.

- a) What is the eye gene pair of Susan's mother? of her father?
- b) Susan's brown-eyed sister is pregnant. If her sister's husband has blue eyes, what is the probability the baby will have blue eyes?

Hint: What is the probability that Susan's sister has a blue-eyed gene?

22. Twelve percent of all U.S. households are in California. A total of 1.3 percent of all U.S. households earn over 250,000 dollars per year, while a total of 3.3 percent of all California households earn over 250,000 dollars per year. A U.S. household is randomly chosen.
  - a) What percentage of non-California households earn over 250,000 dollars per year?
  - b) Given that the chosen household earns over 250,000 dollars
23. An insurance company believes that people can be divided into two classes those who are prone to have accidents and those who are not. The data indicate that an accident-prone person will have an accident in a 1-year period with probability 0.1; the probability for all others is 0.05. Suppose that the probability is 0.2 that a new policyholder is accident-prone.
  - a) What is the probability that a new policyholder will have an accident in the first year?
  - b) If a new policyholder has an accident in the first year, what is the probability that he or she is accident-prone?
24. A blood test is 99 percent effective in detecting a certain disease when the disease is present. However, the test also yields a false-positive result for 2 percent of the healthy patients tested. (That is, if a healthy person is tested, then with probability 0.02 the test will say that this person has the disease.) Suppose 0.5 percent of the population has the disease. Find the conditional probability that a randomly tested individual actually has the disease given that his or her test result is positive.
25. A couple is planning on having three children. Assuming that each child is equally likely to be of either sex and that the sexes of the children are independent, find the probability that:
  - a) All three children will be girls.
  - b) At least one child will be a girl.



## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 1  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami konsep dasar Statistika, data, dan pengukuran

### III. Indikator:

1. Memahami pengertian istilah: data, statistika, populasi, sensus dan sampel.
2. Memahami pengertian statistik dan parameter.
3. Memahami dan membedakan tipe-tipe data.
4. Memahami dan membedakan macam-macam level pengukuran.

### IV. Materi Ajar:

Pengertian Dasar Statistika, data, dan pengukuran

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen membuat kontrak belajar perkuliahan dalam proses pembelajaran
- Dosen memberikan gambaran proses pembelajaran dalam mata kuliah Statistika Dasar
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran mata kuliah ini dalam kehidupan sehari-hari

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan pengertian statistika dan data, memberikan ilustrasi kegiatan manusia yang melibatkan statistika, dua macam statistika: deskriptif dan inferensi, pengertian populasi dan sampel, pengertian statistik dan parameter, pengertian data kuantitatif, data kategori/ kualitatif, data diskrit, data kontinu, pengertian pengukuran level nominal, level ordinal, level interval, dan level rasio
  - Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
  - Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
  - Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
  - Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
  - Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
    - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
    - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
    - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
    - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan
- C. Kegiatan Akhir (20 menit)
- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
  - Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
  - Penutup

#### VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 1 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

#### VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Mengulang pembelajaran dengan studi kasus dan dikerjakan secara berkelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 2  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami beberapa jenis data mentah dan menyusunnya kedalam bentuk tabel distribusi frekuensi

### III. Indikator:

1. Memahami pengertian data mentah dan bentuk array.
2. Menyusun data mentah ke dalam tabel distribusi frekuensi.
3. Menggunakan excel atau minitab untuk melakukan komputasi.

### IV. Materi Ajar:

Distribusi Frekuensi

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan pengertian data mentah, bentuk array, memberikan contoh sekilas tentang frekuensi kelas dan tabel distribusi frekuensi. Menjelaskan pengertian istilah: interval dan limit kelas, batas kelas, lebar interval kelas, tanda kelas. Memberikan prosedur umum untuk menyusun tabel distribusi frekuensi. Menjelaskan cara penggunaan software excel dan/atau minitab untuk menyusun tabel distribusi frekuensi
  - Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
  - Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
  - Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
  - Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
  - Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
    - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
    - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
    - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
    - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan
- C. Kegiatan Akhir (20 menit)
- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
  - Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
  - Penutup

#### VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 2 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

#### VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 3  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami cara menyajikan data dalam bentuk grafik, baik secara manual maupun menggunakan program

### III. Indikator:

1. Memahami cara menyajikan data dalam bentuk grafik.
2. Menggunakan excel dan/atau minitab untuk menyajikan data dalam grafik.

### IV. Materi Ajar:

Histogram dan polygon frekuensi

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan cara membuat histogram frekuensi, histogram frekuensi relatif, dan histogram distribusi kumulatif. Menjelaskan cara penggunaan excel atau minitab untuk membuat grafik dan diagram di atas
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

#### C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

#### VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 3 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

#### VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 4  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat mengenal dan membuat bentuk-bentuk grafik dan diagram beserta hal-hal yang ada di dalamnya

### III. Indikator:

1. Mengenalkan bentuk-bentuk grafik dan diagram lainnya seperti ogive, plot titik, plot ranting-daun, diagram pareto, diagram kue, diagram pencar dan grafik runtun waktu.
2. Mengetahui dan memahami cara penggunaan sederhana beberapa software untuk representasi data.

### IV. Materi Ajar:

Bentuk Diagram

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan bentuk-bentuk grafik dan diagram lainnya seperti ogive, plot titik, plot ranting-daun, diagram pareto, diagram kue, diagram pencar dan grafik runtun waktu.
  - Dosen menjelaskan beberapa software statistika, seperti microsoft excel, minitab dan SPSS, menjelaskan cara penggunaan software tersebut untuk menyajikan data baik dalam bentuk grafik maupun dalam bentuk diagram
  - Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
  - Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
  - Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
  - Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
  - Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
    - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
    - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
    - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
    - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan
- C. Kegiatan Akhir (20 menit)
- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
  - Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
  - Penutup

#### VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 4 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

#### VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.



## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 5  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (mean)

### III. Indikator:

1. Memahami pengertian indeks, notasi sigma dan operasi terkait
2. Memahami definisi dan sifat-sifat mean aritmatika dan mean aritmatika terbobot
3. Menghitung nilai mean dan mean terbobot
4. Memahami mean geometri dan mean harmonik dan melakukan komputasi
5. Memahami relasi 3 macam mean di atas

### IV. Materi Ajar:

Ukuran pemusatan data

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan pengertian indeks dan notasi sigma sebagai lambang untuk jumlahan, operasi sigma dan perubahan indeks, menjelaskan beberapa macam mean: mean aritmatika, mean aritmatika terbobot, mean geometri, mean harmonik, hubungan diantara ketiganya
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 5 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 6  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (median dan modus)

### III. Indikator:

1. Memahami pengertian median dan melakukan komputasi.
2. Memahami pengertian modus dan menentukan nilainya.

### IV. Materi Ajar:

Median dan Modus

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok
- Dosen menjelaskan pengertian median dan hubungannya dengan mean aritmatika, menjelaskan pengertian modus, menjelaskan relasi ketiga ukuran ini dalam tinjauan distribusi
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya

- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 6 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 7  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran pemusatan data (Kuartil, Desil, dan Persentil)

### III. Indikator:

1. Memahami pengertian kuartil serta melakukan komputasi
2. Memahami pengertian desil serta melakukan komputasi
3. Memahami pengertian persentil serta melakukan komputasi.

### IV. Materi Ajar:

Kuartil, Desil, dan Persentil

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok
- Dosen menjelaskan dan mendiskusikan pengertian 3 macam kuartil, menjelaskan relasi kuartil ke 2 dengan median dan mean, menjelaskan pengertian desil dan

percentil, menjelaskan penggunaan software excel dan minitab untuk menghitung ukuran pemusatan

- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 7 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 8  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi dari pertemuan 1-7

### III. Indikator:

1. Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi dari pertemuan 1-7
2. Mampu menyelesaikan seluruh permasalahan yang diberikan secara mandiri

### IV. Materi Ajar:

Dari pertemuan 1-7

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Individual task

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan rambu-rambu dalam pelaksanaan UTS
- Dosen memberikan motivasi akan pentingnya evaluasi ini (UTS) untuk mengetahui sudah sejauhmana tingkat penguasaan materi siswa selama proses perkuliahan dari pertemuan pertama sampai ketujuh

#### B. Kegiatan Inti (120 menit)

- Dosen membagi siswa pada tempat duduk yang telah disediakan dan diusahakan tiap meja hanya diisi oleh 1 orang siswa
- Dosen memberikan soal UTS yang dibuat berdasarkan materi dari pertemuan 1-7

- Siswa mengerjakan soal UTS secara individu

C. Kegiatan Akhir (10 menit)

- Dosen mengumpulkan hasil lembar jawaban siswa
- Dosen menanyakan respon siswa tentang soal UTS yang diberikan
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Lembar Soal UTS.  
B. Bahan/Sumber Belajar : Lembar Soal UTS.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Essay.  
B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara individu.



## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 9  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami segala hal tentang ukuran penyebaran data

### III. Indikator:

1. Memahami pola penyebaran data dan ukurannya
2. Memahami beberapa ukuran penyebaran: range, range deviasi, range semi interkuartil, range percentil 10-90, standar deviasi, varians.
3. Melakukan komputasi.

### IV. Materi Ajar:

Ukuran Penyebaran Data

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan review penyelesaian UTS
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan sifat penyebaran data dan cara mengukur tingkat penyebarannya, menjelaskan pengertian dan formula range deviasi, range semi interkuartil, range percentil 10-90, standar deviasi, varians, menjelaskan cara melakukan komputasi baik secara manual dan dengan menggunakan komputer
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 9 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 10  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami distribusi simetris, tak simetris, dan koefisien skewness dan beberapa versi didalamnya

### III. Indikator:

1. Menjelaskan sifat penyebaran data yang simetris dan yang tidak simetris.
2. Memperkenalkan cara mengukur derajat kemencengan ini dengan koefisien skewness.
3. Memperkenalkan berbagai versi koefisien skewness.
4. Menjelaskan cara menghitung skewness menggunakan excel dan minitab.

### IV. Materi Ajar:

Skewness

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan tentang pengertian distribusi simetris dan taksimetris (menceng).
- Dosen memberikan pemahaman tentang pengertian dan formula koefisien skewness, serta mendeteksi derajat ketidaksimetrisan distribusi dengan koefisien skewness dan melakukan komputasi dan interpretasi
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 10 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 11  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami tentang dasar-dasar pengantar probabilitas

### III. Indikator:

1. Mampu menjelaskan konsep dasar probabilitas (peluang)
2. Mampu menjelaskan notasi atau istilah-istilah yang digunakan didalam probabilitas, seperti eksperimen, ruang sample, titik sample, dan proses kejadian.

### IV. Materi Ajar:

Pengantar Probabilitas

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan istilah-istilah probabilitas (peluang) berikut notasi atau istilah-istilah yang digunakan didalamnya, seperti eksperimen, ruang sample, titik sample, dan proses kejadian
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 11 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 12  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat menghitung atau menyelesaikan ruang sample dan kejadian dari suatu permasalahan

### III. Indikator:

1. Mampu melakukan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan aturan perkalian
2. Mampu menjelaskan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan aturan permutasi
3. Mampu melakukan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan aturan kombinasi.

### IV. Materi Ajar:

Menghitung Ruang Sampel dan Kejadian

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok

- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok
- Dosen menjelaskan proses perhitungan ruang sample dan kejadian menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 12 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.



## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 13  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami konsep dasar peluang, sifat-sifat peluang, dan beberapa teorema dasar pada peluang

### III. Indikator:

1. Mampu menjelaskan pengertian peluang
2. Mampu menghitung peluang dari suatu kejadian berdasarkan sifat-sifat yang berlaku pada peluang suatu kejadian.
3. Mampu menghitung peluang dari suatu kejadian berdasarkan teorema-teorema yang berlaku pada peluang suatu kejadian

### IV. Materi Ajar:

Peluang

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok

- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok
  - Dosen menjelaskan pengertian peluang dan bagaimana menghitung peluang dari suatu kejadian berdasarkan sifat-sifat dan teorema-teorema yang berlaku pada peluang suatu kejadian
  - Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
  - Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
  - Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
  - Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
  - Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
    - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
    - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
    - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
    - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan
- C. Kegiatan Akhir (20 menit)
- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
  - Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
  - Penutup

#### VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 13 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

#### VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 14  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan probabilitas (peluang) kejadian bersyarat dan saling bebas

### III. Indikator:

1. Mempelajari probabilitas kejadian bersyarat, berikut definisi dan teorema-teorema yang berlaku didalamnya.
2. Mempelajari probabilitas kejadian saling bebas, berikut definisi dan teorema-teorema yang berlaku didalamnya.

### IV. Materi Ajar:

Probabilitas Kejadian

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan dan mendiskusikan mengenai probabilitas kejadian bersyarat dan kejadian saling bebas, berikut definisi dan teorema-teorema yang berlaku didalamnya
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 14 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 15  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat memahami konsep peluang kejadian total dan aturan bayes, berikut teorema-teorema yang ada didalamnya

### III. Indikator:

1. Mempelajari konsep peluang kejadian total, berikut teorema-teorema yang ada didalamnya.
2. Mempelajari konsep aturan bayes, berikut teorema-teorema yang ada didalamnya.

### IV. Materi Ajar:

Peluang Kejadian Total

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan apersepsi tentang pembelajaran sebelumnya
- Dosen memberikan motivasi akan kegunaan pembelajaran hari ini dalam kehidupan

#### B. Kegiatan Inti (110 menit)

- Dosen membagi siswa dalam kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 siswa/kelompok
- Dosen menyampaikan rambu-rambu yang harus diikuti siswa dalam proses pembelajaran berkelompok

- Dosen menjelaskan konsep peluang kejadian total dan aturan bayes, berikut teorema-teorema yang ada didalamnya
- Siswa mengerjakan lembar kerja yang ada di modul dalam kelompoknya
- Siswa mendiskusikan hasil penyelesaian masalah yang diberikan dalam kelompoknya
- Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas
- Dosen memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka dengan siswa lainnya
- Dosen membimbing siswa untuk merefleksi hasil pekerjaan mereka selama proses pembelajaran, dengan mengacu pada:
  - a. Konsep dasar yang telah dijelaskan pada bagian awal pembelajaran
  - b. Penyelesaian studi kasus yang telah diberikan
  - c. Tata cara berdiskusi dan bekerja dalam kelompok
  - d. Kendala-kendala yang dihadapi dalam memahami dan mengerjakan studi kasus yang diberikan

C. Kegiatan Akhir (20 menit)

- Dosen membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini
- Dosen menanyakan respon siswa tentang proses pembelajaran hari ini
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- A. Alat/Media : Session 15 PPT Slides.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Buku Referensi dan Modul Perkuliahan.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Studi kasus dan diskusi kelompok.
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara berkelompok.

## RENCANA PEMBELAJARAN

Nama Dosen : Rully Charitas Indra Prahmana  
Program Studi : Matematika  
Kode Mata Kuliah : MAT 2215  
Nama Mata Kuliah : Statistika Dasar  
Jumlah SKS : 3  
Semester : 3  
Pertemuan : 16  
Alokasi Waktu : 150 menit

### I. Standar Kompetensi:

Mahasiswa memahami pengertian dasar statistika, data, pengukuran, penyajian data, ukuran statistika, dan peluang, memiliki sikap ilmiah, serta mampu menerapkannya dalam melakukan analisis data pada permasalahan-permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Kompetensi Dasar:

Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi yang telah dipelajari

### III. Indikator:

1. Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan materi yang telah dipelajari.
2. Mampu menyelesaikan permasalahan yang ada secara individu.

### IV. Materi Ajar:

Semua materi

### V. Metode/Strategi Pembelajaran:

Gasing dan Group Discussion

### VI. Tahap Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Dosen memberikan rambu-rambu dalam pelaksanaan UAS
- Dosen memberikan motivasi akan pentingnya evaluasi ini (UAS) untuk mengetahui sudah sejauhmana tingkat penguasaan materi siswa selama proses perkuliahan mata kuliah Statistika Dasar

#### B. Kegiatan Inti (120 menit)

- Dosen membagi siswa pada tempat duduk yang telah disediakan dan diusahakan tiap meja hanya diisi oleh 1 orang siswa

- Dosen memberikan soal UAS yang dibuat berdasarkan seluruh materi yang telah dipelajari selama perkuliahan berlangsung
- Siswa mengerjakan soal UAS secara individu

C. Kegiatan Akhir (10 menit)

- Dosen mengumpulkan hasil lembar jawaban siswa
- Dosen menanyakan respon siswa tentang soal UAS yang diberikan
- Penutup

VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar:

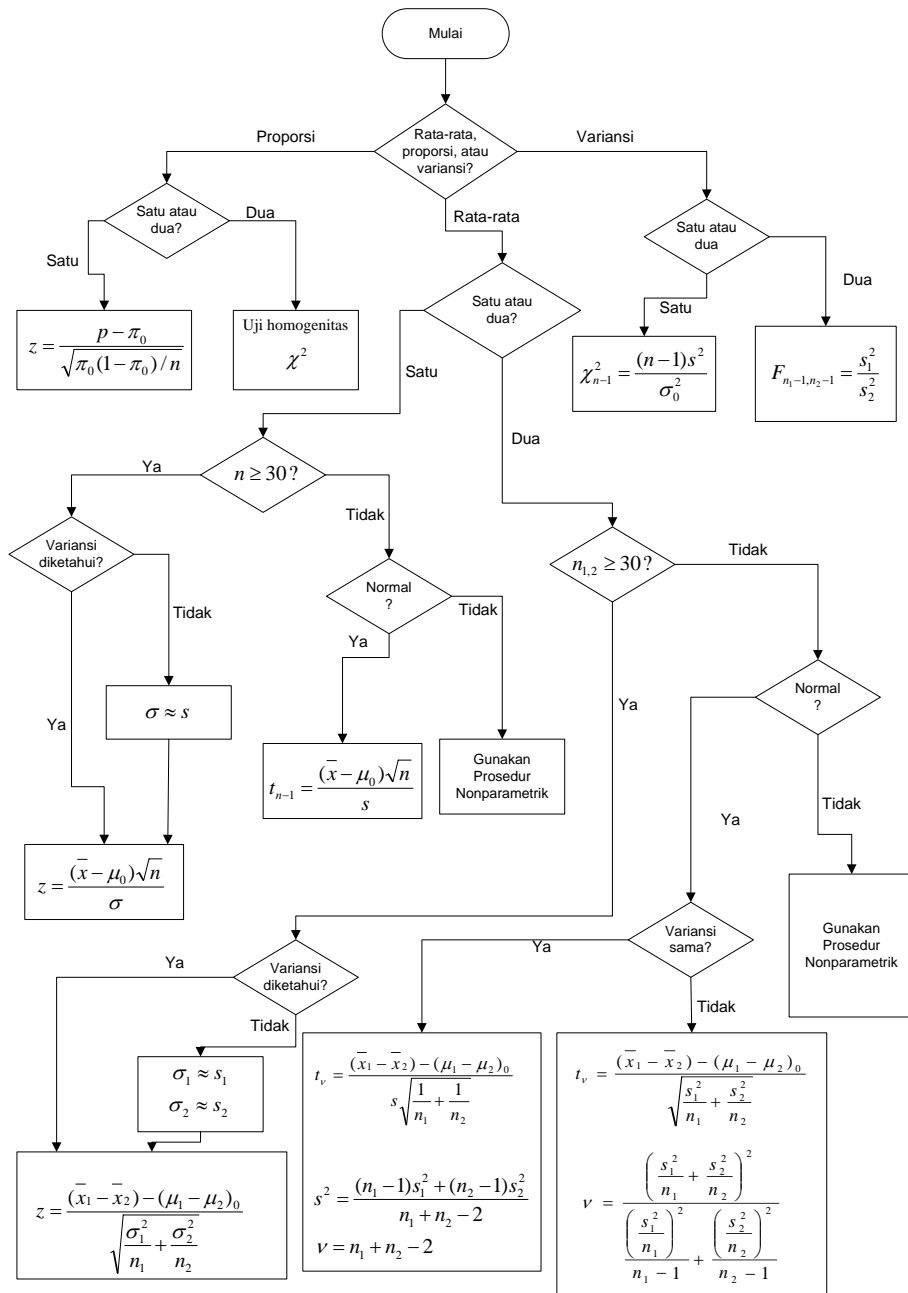
- A. Alat/Media : Lembar Soal UAS.
- B. Bahan/Sumber Belajar : Lembar Soal UAS.

VIII. Penilaian:

- A. Teknik dan instrumen penilaian : Essay dan bekerja individu (open one paper).
- B. Kriteria Penilaian : Siswa mampu menyelesaikan studi kasus secara individu.



## DIAGRAM ALUR STATISTIK UJI



Diadaptasi dari Dowdy, S. dan S. Wearden. *Statistics for Research*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1992. Halaman 216