

Materi 2 : Macam – Macam Statistik

I. Berdasarkan Fungsi/Analisis

Klasifikasi ini adalah yang paling fundamental dan didasarkan pada tujuan penggunaan statistik.

1. Statistik Deskriptif (Descriptive Statistics):

- **Tujuan:** Menggambarkan, meringkas, dan menyajikan karakteristik utama dari suatu **kumpulan data**.
- **Fokus:** Hanya pada data yang dianalisis **tanpa menarik kesimpulan** tentang populasi yang lebih besar.
- **Teknik/Tools:**
 - **Penyajian Data:** Tabel Distribusi Frekuensi, Diagram Batang (Bar Chart), Diagram Lingkaran (Pie Chart), Histogram, Poligon Frekuensi, Diagram Garis (Line Chart), Diagram Pencar (Scatter Plot - untuk melihat pola hubungan awal).
 - **Ukuran Pemusatan (Central Tendency):** Mean (Rata-rata), Median (Nilai Tengah), Modus (Nilai yang Paling Sering Muncul).
 - **Ukuran Penyebaran (Dispersion/Variability):** Range (Jangkauan), Varians (Variance), Simpangan Baku (Standard Deviation), Kuartil (Quartiles), Jangkauan Interkuartil (Interquartile Range - IQR).
 - **Ukuran Bentuk Distribusi:** Skewness (Kemencengan), Kurtosis (Keruncingan).
- **Contoh Penggunaan:** Menghitung rata-rata nilai kelas, membuat grafik persentase jenis kelamin responden survei, mengetahui sebaran gaji karyawan dalam sebuah perusahaan.

2. Statistik Inferensial (Inferential Statistics):

- **Tujuan:** Menarik **kesimpulan** atau membuat **prediksi** tentang **populasi** yang lebih besar berdasarkan data yang dikumpulkan dari sebuah **sampel**.
- **Fokus:** Menggunakan teknik probabilistik untuk menggeneralisasi hasil sampel ke populasi dan menguji hipotesis.
- **Konsep Kunci:** Estimasi (Titik & Interval), Pengujian Hipotesis (Signifikansi Statistik), Tingkat Kepercayaan (Confidence Level), Taraf Signifikansi (Significance Level - α).
- **Teknik/Tools (Contoh):**
 - **Estimasi:** Confidence Interval (Selang Kepercayaan) untuk Mean, Proporsi.
 - **Uji Hipotesis:**

- **Membandingkan Rata-rata:** Uji-t (Sampel Tunggal, Dua Sampel Independen, Dua Sampel Berpasangan), ANOVA (Satu Arah, Dua Arah) untuk >2 kelompok.
 - **Menganalisis Hubungan/Korelasi:** Korelasi Pearson (data interval/rasio & normal), Korelasi Spearman (data ordinal atau tidak normal), Korelasi Kendall.
 - **Menganalisis Proporsi/Frekuensi:** Uji Chi-Square (Chi-Square Test of Independence, Chi-Square Goodness of Fit).
 - **Memprediksi Hubungan:** Regresi Linier Sederhana (1 variabel prediktor), Regresi Linier Berganda (≥ 2 variabel prediktor), Regresi Logistik (untuk variabel dependen kategorik).
- **Contoh Penggunaan:** Mengestimasi rata-rata tinggi badan seluruh penduduk Indonesia berdasarkan sampel 1000 orang, menguji apakah ada perbedaan signifikan efektivitas dua metode pembelajaran, menguji apakah ada hubungan antara tingkat pendidikan dan pendapatan.

II. Berdasarkan Sifat Data

Klasifikasi ini berkaitan dengan apakah statistik digunakan untuk data yang mewakili populasi atau tidak.

1. Statistik Parametrik:

- **Syarat:** Memiliki asumsi kuat tentang distribusi populasi sumber sampel (biasanya **distribusi normal**) dan skala pengukuran data (biasanya **interval atau rasio**).
- **Kelebihan:** Lebih powerful (memiliki daya deteksi yang lebih tinggi) jika asumsinya terpenuhi.
- **Contoh Teknik:** Uji-t, ANOVA, Korelasi Pearson, Regresi Linier.
- **Digunakan Ketika:** Data memenuhi asumsi normalitas, homogenitas varians (untuk uji perbandingan), dan skala pengukuran kuat.

2. Statistik Non-Parametrik:

- **Syarat:** Tidak memerlukan asumsi tentang bentuk distribusi populasi. Dapat digunakan untuk data dengan **skala pengukuran nominal atau ordinal**, atau data interval/rasio yang tidak memenuhi asumsi parametrik (misal, tidak normal).
- **Kelebihan:** Lebih fleksibel dan robust (kokoh) terhadap pelanggaran asumsi seperti normalitas.
- **Kekurangan:** Umumnya kurang powerful dibandingkan statistik parametrik jika asumsi parametrik terpenuhi.
- **Contoh Teknik:** Uji Mann-Whitney U (alternatif uji-t independen nonparametrik), Uji Wilcoxon Signed-Rank (alternatif uji-t berpasangan nonparametrik), Uji Kruskal-Wallis

(alternatif ANOVA satu arah nonparametrik), Korelasi Spearman, Korelasi Kendall, Uji Chi-Square.

- **Digunakan Ketika:** Data tidak normal, skala pengukuran nominal/ordinal, ukuran sampel kecil, atau asumsi parametrik lainnya tidak terpenuhi.

III. Berdasarkan Jumlah Variabel yang Dianalisis

Klasifikasi ini melihat kompleksitas hubungan yang dianalisis.

1. Statistik Univariat (Univariate Statistics):

- **Fokus:** Menganalisis **hanya satu variabel** pada suatu waktu.
- **Teknik:** Hampir semua statistik deskriptif (mean, median, modus, frekuensi, histogram) adalah univariat. Beberapa uji inferensial sederhana juga univariat (misal, uji-t sampel tunggal untuk membandingkan mean sampel dengan nilai hipotetis).
- **Contoh:** Menghitung rata-rata umur peserta seminar, membuat diagram batang jumlah mahasiswa per fakultas.

2. Statistik Bivariat (Bivariate Statistics):

- **Fokus:** Menganalisis **hubungan antara dua variabel**.
- **Tujuan:** Melihat korelasi/asosiasi, perbedaan, atau prediksi sederhana antara dua variabel.
- **Teknik:** Korelasi (Pearson, Spearman), Uji-t Dua Sampel Independen/Berpasangan, Uji Chi-Square, Regresi Linier Sederhana, Diagram Pencar (Scatter Plot).
- **Contoh:** Menguji apakah ada korelasi antara lama belajar dan nilai ujian, membandingkan rata-rata gaji laki-laki dan perempuan, melihat hubungan antara jenis kelamin dan pilihan produk.

3. Statistik Multivariat (Multivariate Statistics):

- **Fokus:** Menganalisis **lebih dari dua variabel secara simultan**. Mempertimbangkan interaksi dan ketergantungan antar variabel.
- **Tujuan:** Memodelkan hubungan kompleks, mengidentifikasi pola tersembunyi, mereduksi dimensi, mengelompokkan objek.
- **Teknik:** Regresi Linier Berganda, Analisis Varians Multivariat (MANOVA), Analisis Faktor (Factor Analysis), Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis - PCA), Analisis Kluster (Cluster Analysis), Analisis Diskriminan (Discriminant Analysis), Analisis Jalan (Path Analysis), Pemodelan Persamaan Struktural (Structural Equation Modeling - SEM).
- **Contoh:** Memprediksi kepuasan pelanggan (Y) berdasarkan kualitas produk, harga, dan layanan pelanggan (X1, X2, X3); mengelompokkan konsumen berdasarkan preferensi

belanja mereka; menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung faktor ekonomi dan sosial terhadap tingkat kemiskinan.

IV. Statistik Berdasarkan Bidang Aplikasi (Contoh)

- **Statistik Sosial:** Analisis data survei pendapat, demografi, kesejahteraan sosial.
- **Statistik Ekonomi:** Analisis inflasi, pertumbuhan ekonomi, perdagangan internasional (e.g., Indeks Harga Konsumen/CPI).
- **Statistik Bisnis:** Analisis pasar, ramalan penjualan (forecasting), pengendalian kualitas statistik (Statistical Process Control - SPC).
- **Statistik Kesehatan/Biostatistika:** Uji klinis obat, analisis epidemiologi, survival analysis.
- **Statistik Pendidikan (Psychometrika):** Analisis butir soal, penentuan validitas dan reliabilitas instrumen, analisis nilai tes.
- **Statistik Teknik:** Analisis keandalan (reliability), desain eksperimen (Design of Experiments - DOE).
- **Ekonometrika:** Aplikasi statistik dan matematika untuk menguji teori ekonomi dan memprediksi tren ekonomi.

Kesimpulan Penting:

- Pemilihan **macam statistik** yang tepat sangat bergantung pada:
 - **Tujuan Penelitian** (mendeskripsikan atau menyimpulkan?).
 - **Jenis Data** yang dikumpulkan (skala pengukuran: nominal, ordinal, interval, rasio?).
 - **Asumsi** yang terpenuhi (apakah data normal?).
 - **Jumlah Variabel** yang terlibat dalam analisis.
 - **Desain Penelitian.**
- Statistik Deskriptif dan Inferensial adalah klasifikasi fungsi utama.
- Pemahaman tentang Parametrik vs. Non-Parametrik dan Univariat vs. Bivariat vs. Multivariat membantu memilih teknik analisis yang spesifik dan valid untuk menjawab pertanyaan penelitian.