

EFEKTIVITAS SPIKR DALAM KOLABORASI STATISTIK

Studi Kasus Kadar Logam Berat pada Botol Plastik PET



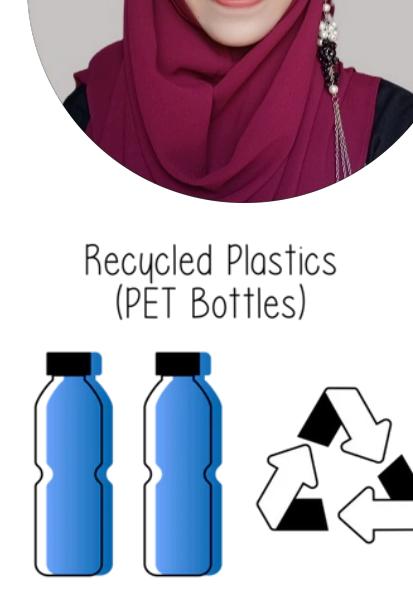
Study Program
Statistics and Data Science
Department of Statistics

pojok
STATISTIK

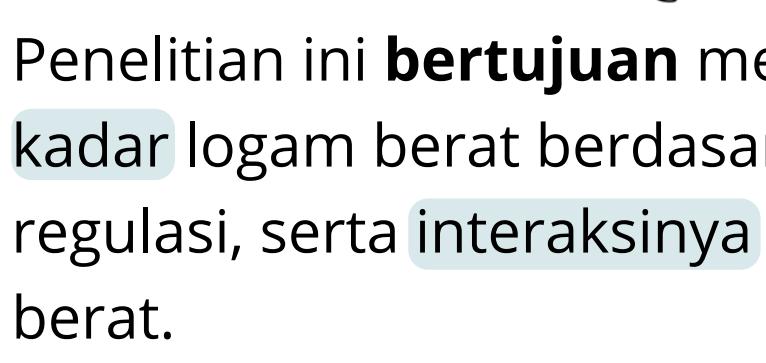


*Pengambilan data kadar logam menggunakan ICP MS

Domain Expert

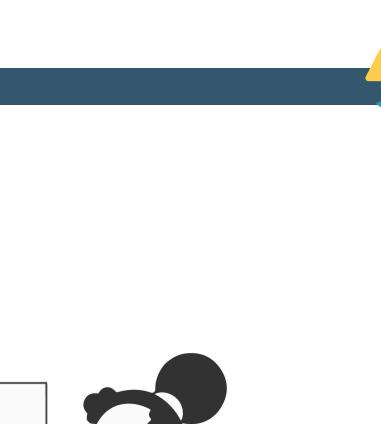


Ratih Dewi Sujana seorang Mahasiswa S2 Magister Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, yang sedang meneliti **kadar logam berat** yakni Cd, Hg, Pb, & Sb dalam **botol plastik PET**.



Penelitian ini melibatkan **dua jenis** botol plastik PET, yaitu virgin PET (V) dan recycle PET (RA, RB, RC), yang diuji di bawah **kondisi berbeda** sesuai dengan regulasi EU dan BPOM.

Penelitian ini **bertujuan** mengevaluasi perbedaan kadar logam berat berdasarkan jenis plastik dan regulasi, serta interaksinya terhadap kadar logam berat.

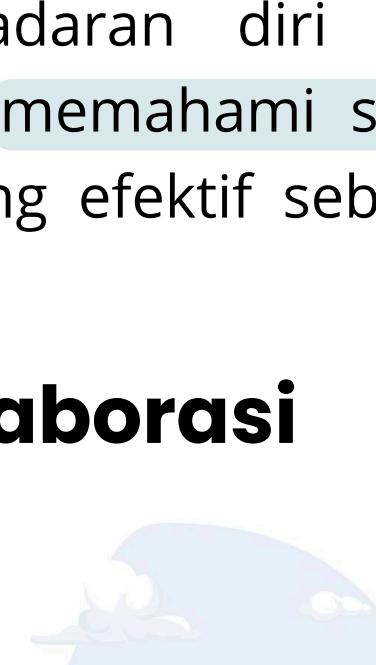


Kerangka SPIKR

S | Sikap

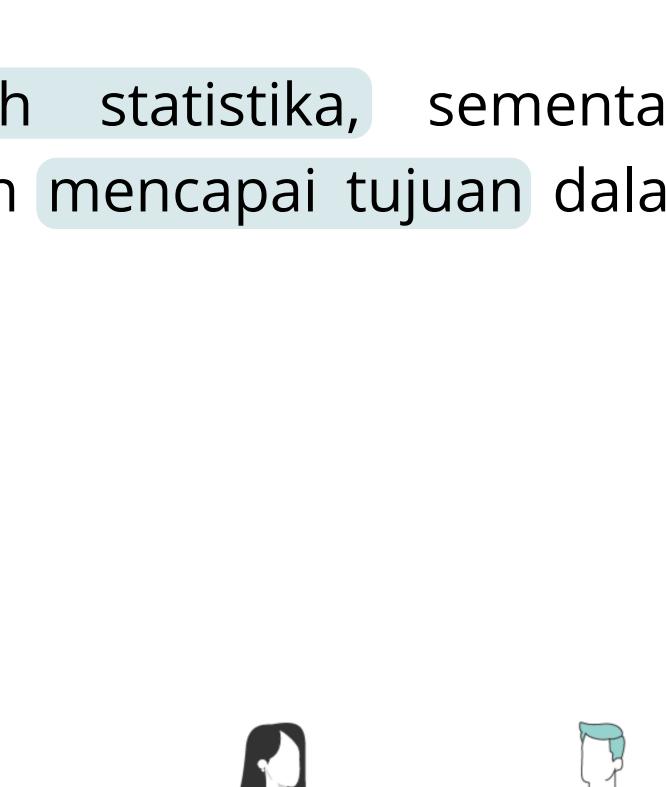
Kesadaran Diri dan Manajemen Diri

Sikap kolaboratif dimulai dengan kesadaran diri dan manajemen diri. Seorang statistisi harus memahami sikap dan emosinya, serta mengambil sikap yang efektif sebagai kolaborator.



Sikap yang Meningkatkan Kolaborasi

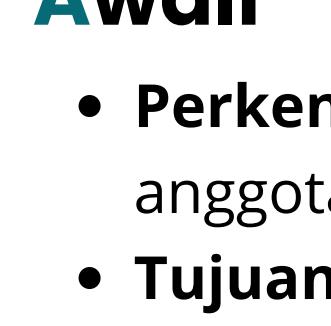
- Mengerti Orang Lain Dahulu
- Menghormati Ahli Domain
- Pengakuan Peran Statistisi
- Menjaga Etika
- Komitmen pada Ahli Domain
- Fokus pada Tujuan Bersama
- Komitmen pada Masalah Ahli Domain



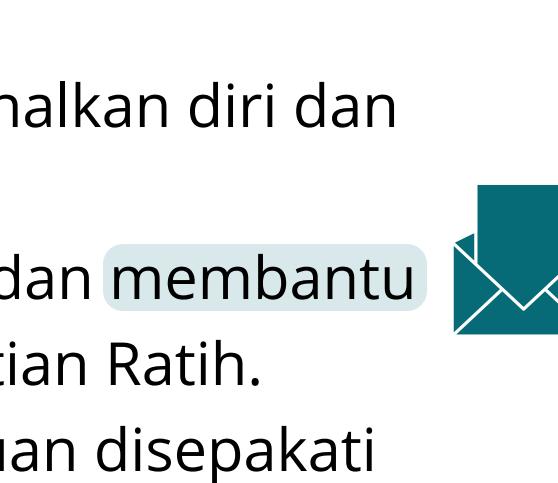
Perbedaan antara Konsultasi dan Kolaborasi

Konsultasi fokus pada masalah statistika, sementara **kolaborasi** menciptakan solusi dan mencapai tujuan dalam penelitian, bisnis, atau kebijakan.

P | Pola Pertemuan (SABAR)



Video Pertemuan dengan DE



Siapkan

- Perkenalan dengan **Domain Expert (DE)**: Menghubungi Ratih melalui WhatsApp untuk berdiskusi dan menetapkan jadwal Zoom meeting.
- Persiapan Teknologi: Menyiapkan Zoom, menyiapkan semua tools untuk analisis, dan menyiapkan Google Docs untuk mencatat.



Awali

- Perkenalan Kelompok: Memperkenalkan diri dan anggota tim kepada Ratih.
- Tujuan Undangan: Mendiskusikan dan membantu dalam analisis statistik untuk penelitian Ratih.
- Durasi Pertemuan: Durasi pertemuan disepakati akan berlangsung selama 1 jam.
- Harapan Pertemuan: Ratih berharap hasil analisis selesai dan ia memahami hasil tersebut.
- Penjelasan Bantuan: Tim membantu melakukan uji normalitas, analisis varian, dan analisis multivariat.

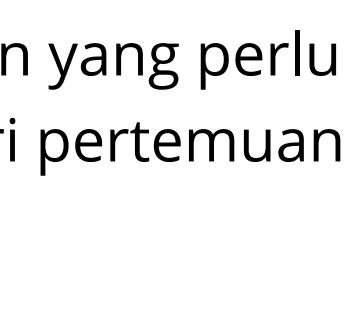
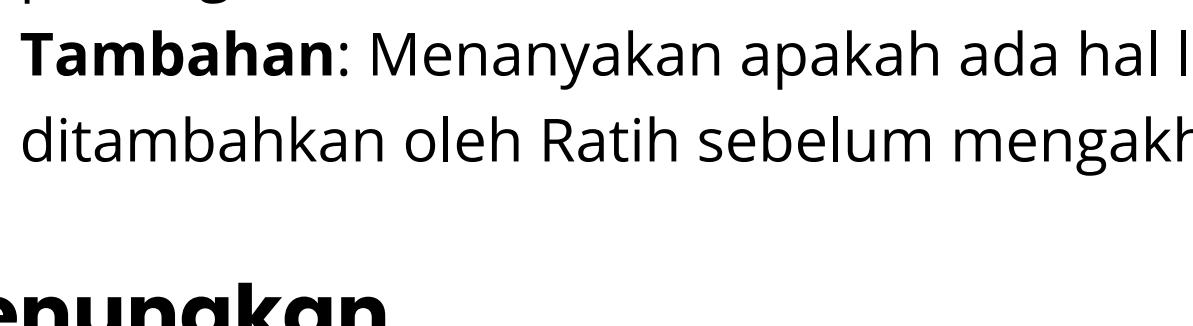
Bekerja

- Penjelasan Masalah: Meminta Ratih untuk menjelaskan masalah yang dihadapi secara rinci.
- Tujuan Penelitian: Menanyakan tujuan dari penelitian Ratih.
- Detail Penelitian: Mengajukan pertanyaan terkait penelitian untuk memahami konteks secara mendalam.
- Konfirmasi Pemahaman: Mengonfirmasi kembali apa yang telah disampaikan Ratih untuk memastikan pemahaman yang tepat.



- Pertanyaan Tambahan: Ratih bertanya, "Apakah bisa ditampilkan bagaimana visualisasi sebarannya?"

- Langkah Analisis: Analisis dilakukan pada aplikasi SPSS, Excel, dan Rstudio.



- Pemahaman DE: Ratih paham dengan tutorial dan hasil analisis yang disampaikan.

Akhiri

- Menutup Diskusi: Jika sudah tidak ada pertanyaan dari Ratih, diskusi diakhiri.
- Ringkasan Pertemuan: Menjelaskan ringkasan pertemuan sambil mengonfirmasi ulang poin-poin penting.
- Tambahan: Menanyakan apakah ada hal lain yang perlu ditambahkan oleh Ratih sebelum mengakhiri pertemuan.

Renungkan

- Evaluasi Hasil: Hasil dari diskusi sudah mencapai apa yang diinginkan Ratih.
- Performa: Ratih mengucapkan bahwa performa tim kami memuaskan. ★★★★★

- Feedback: "Tim ini sangat membantu, komunikasinya intensif dan ramah", ucup Ratih.

- Akhiri Pertemuan: Mengakhiri pertemuan setelah menerima feedback.

Tantangan

Ratih menghadapi kesulitan dalam mengolah data menggunakan SPSS meskipun sudah mendapatkan arahan sebelumnya. Analisis yang perlu dilakukan meliputi:

- Uji Normalitas:** Menentukan distribusi data.
- Uji Analisis Varian:** Menggunakan metode non-parametrik Kruskal-Wallis untuk distribusi tidak normal dan metode parametrik One-Way ANOVA untuk distribusi normal.
- Mengetahui interaksi** antara kadar logam berat dan kombinasi jenis plastik serta regulasi.



Isi Proyek

(Metode K1 K2 K3)

K1: Kualitatif

- Identifikasi Masalah:** Kenormalan distribusi data, Perbedaan kadar logam diantara 4 jenis plastik dan 2 regulasi dan interaksinya.
- Pentingnya Masalah:** Analisis ini penting bagi Ratih untuk menyelesaikan tesisnya.
- Data yang sudah dikumpulkan:**

| | Interaksi | Jenis Plastik | Regulasi | Cd11ngL | Hg202ngL | Pb208ngL | Sb121ngL |
|----|-----------|---------------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1 | EU_R_A | R_A | EU | 1.65 | 553.86 | 662.82 | 5120.79 |
| 13 | EU_R_C | R_C | EU | 3.00 | 197.50 | 777.10 | 141.07 |
| 19 | EU_V_A | V | EU | 3.00 | 434.80 | 497.93 | 476.67 |
| 31 | EU_V_C | V | EU | 3.00 | 65.92 | 734.56 | 2079.79 |
| 37 | BPOM_R_A | R_A | BPOM | 14.51 | 31.55 | 163.84 | 1319.85 |
| 49 | BPOM_R_C | R_C | BPOM | 13.92 | 40.09 | 103.06 | 2082.11 |
| 60 | BPOM_V | V | BPOM | 25.31 | 27.41 | 613.94 | 1212.27 |

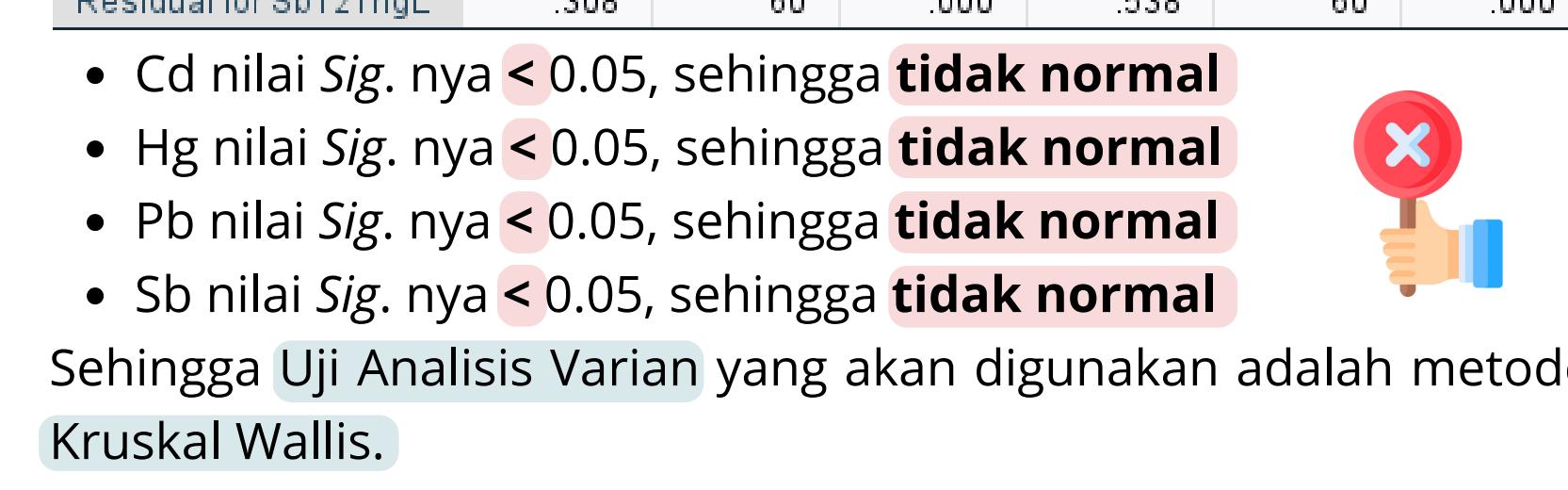
Mencakup kadar setiap logam berat dari sampel plastik Recycled PET dari tiga pabrik berbeda (RA, RB, RC) dengan regulasi EU dan BPOM, serta plastik Virgin PET (V) sebagai perbandingan. Data diambil dua kali setiap pagi, siang, dan malam, dengan total **60 baris** data.

K2: Kuantitatif & K3: Kuantitatif

Eksplorasi & Analisis

Interpretasi & Insight

1. Eksplorasi Data: Sebaran Data



Sebaran kadar logam berat (a) Cd, (b) Hg, (c) Pb, dan (d) Sb berdasarkan regulasi dan jenis plastiknya.

2. Analisis Data: Uji Kenormalan

| Tests of Normality | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------|------|------|--------------|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | Statistic | df | Sig. | Shapiro-Wilk | |
| Residual for Cd11ngL | .178 | 60 | .000 | .937 | 60 | .004 |
| Residual for Hg202ngL | .242 | 60 | .000 | .745 | 60 | .000 |
| Residual for Pb208ngL | .228 | 60 | .000 | .871 | 60 | .000 |
| Residual for Sb121ngL | .308 | 60 | .000 | .538 | 60 | .000 |

- Cd nilai Sig. nya < 0.05, sehingga **tidak normal**
- Hg nilai Sig. nya < 0.05, sehingga **tidak normal**
- Pb nilai Sig. nya < 0.05, sehingga **tidak normal**
- Sb nilai Sig. nya < 0.05, sehingga **tidak normal**

Sehingga Uji Analisis Varian yang akan digunakan adalah metode Kruskal Wallis.

3. Uji Analisis Varian: Kruskal Wallis berdasarkan Jenis Plastik

| Test Statistics ^{a,b} | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Cd 111 (ng/L) | Hg 202 (ng/L) | Pb 208 (ng/L) | Sb 121 (ng/L) |
| Kruskal-Wallis H | 2.105 | 5.315 | 12.010 | 28.465 |
| df | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | .551 | .150 | .007 | .000 |

- Cd nilai Asymp. Sig. nya > 0,05 sehingga **tidak ada perbedaan** yang signifikan di antara 4 jenis plastik.
- Hg nilai Asymp. Sig. nya > 0,05 sehingga **tidak ada perbedaan** yang signifikan di antara 4 jenis plastik.
- Pb nilai Asymp. Sig. nya < 0,05 sehingga **ada perbedaan** yang signifikan di antara 4 jenis plastik.
- Sb nilai Asymp. Sig. nya < 0,05 sehingga **ada perbedaan** yang signifikan di antara 4 jenis plastik.

4. Uji Analisis Varian: Kruskal Wallis berdasarkan Regulasi

| Test Statistics ^{a,b} | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Cd 111 (ng/L) | Hg 202 (ng/L) | Pb 208 (ng/L) | Sb 121 (ng/L) |
| Kruskal-Wallis H | 43.668 | 14.117 | .279 | .001 |
| df | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Asymp. Sig. | .000 | .000 | .597 | .976 |

- Cd nilai Asymp. Sig. nya < 0,05 sehingga **ada perbedaan** yang signifikan di antara regulasi EU dan BPOM.
- Hg nilai Asymp. Sig. nya < 0,05 sehingga **ada perbedaan** yang signifikan di antara regulasi EU dan BPOM.
- Pb nilai Asymp. Sig. nya > 0,05 sehingga **tidak ada perbedaan** yang signifikan di antara regulasi EU dan BPOM.
- Sb nilai Asymp. Sig. nya > 0,05 sehingga **tidak ada perbedaan** yang signifikan di antara regulasi EU dan BPOM.

5. Interaksi: antara kadar logam berat dan kombinasi jenis plastik serta regulasi.

| Test Statistics^{a,b} | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | Cd 111 (ng/L) | Hg 202 (ng/L) | Pb 208 (ng/L) | Sb 121 (ng/L) |

<tbl_r cells="5" ix