

# Pengantar Statistika



Universitas **Al Azhar** Indonesia

Ali Akbar Septiandri

Universitas Al Azhar Indonesia

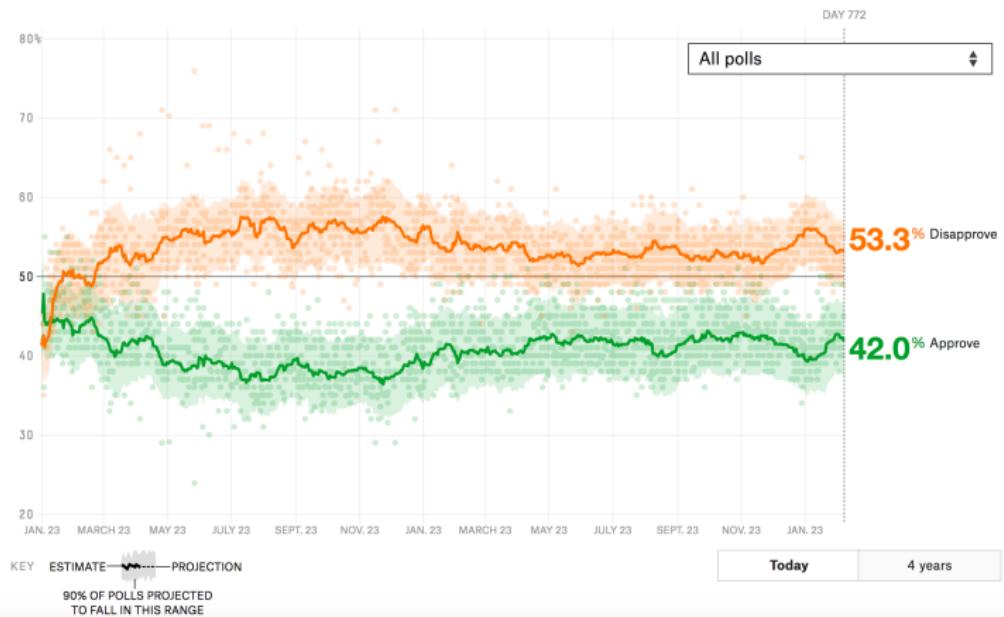
March 5, 2019

## Pendahuluan

Apa yang terbayang saat disebut kata  
“statistik” ?

# How popular is Donald Trump?

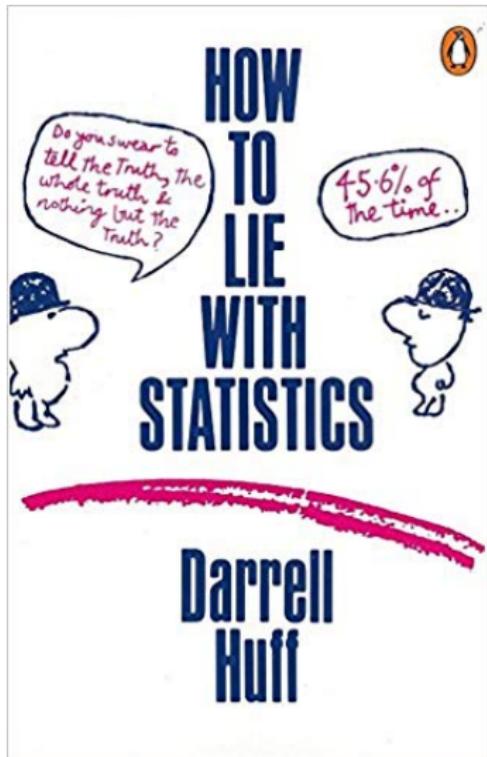
An updating calculation of the president's approval rating, accounting for each poll's quality, recency, sample size and partisan lean. [How this works »](#)

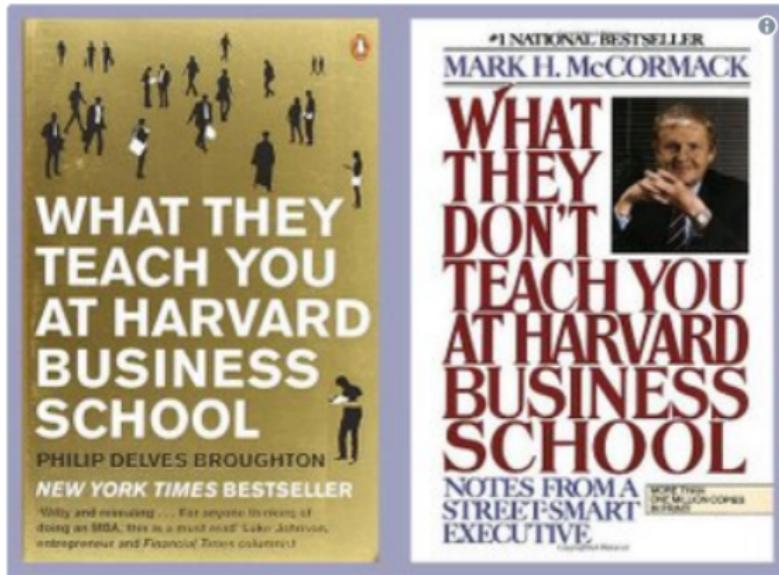


Gambar: Seberapa populer Donald Trump? Sumber: FiveThirtyEight



**Gambar:** Blaise Pascal dan Pierre de Fermat menemukan teori probabilitas untuk menyelesaikan permasalahan di meja judi





James Kirkpatrick  
@James\_Kpatrick



These two books contain the sum total of all human knowledge

7:28 PM - Apr 5, 2013

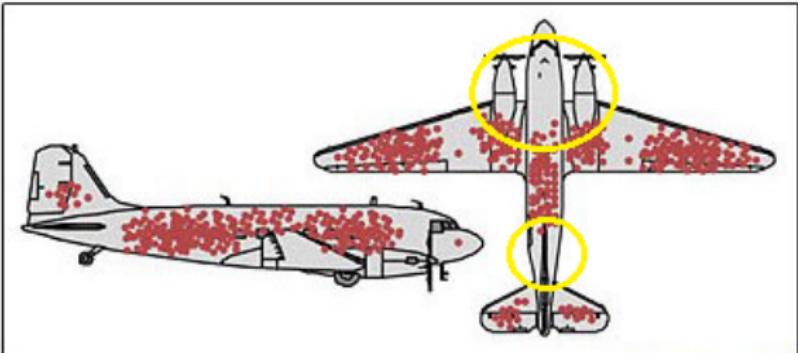
♡ 28.2K ○ 27.4K people are talking about this

# Virus Zika

---

- 0.08% orang mengidap penyakit Zika
- 90% orang yang mengidap Zika, hasil tesnya positif
- 7% orang yang tidak mengidap Zika, hasil tesnya positif

Seseorang dites, dan hasil tesnya positif. Berapa persen kemungkinan orang tersebut mengidap Zika?



Credit: Cameron Moll

Gentlemen, you need to put more armour-plate where the holes aren't because that's where the holes were on the airplanes that didn't return - Abraham Wald 1942.



Gambar: AlphaGo 4 - 1 Lee Sedol. Sumber: The New Yorker

Apa hubungan antara  
**probabilitas** dan **statistika**?

"The problems considered by probability and statistics are **inverse** to each other. In **probability theory** we consider some **underlying process** which has some randomness or uncertainty modeled by **random variables**, and we figure out what happens. In **statistics** we **observe something that has happened**, and try to figure out what underlying process would explain those observations."

- Persi Diaconis

# Topik dalam kuliah ini

---

## Sebelum UTS

1. Intro & counting
2. How to lie with statistics
3. Combinatorics
4. Probability
5. Conditional probability
6. Independence
7. Random variables

## Setelah UTS

8. Bernoulli & Binomial
9. Poisson
10. Continuous distributions
11. Gaussian
12. Joint distribution
13. Covariance & correlation
14. CLT, LLN, MLE, Bayesian stats

# Referensi

---

1. Stanford CS109: Probability for Computer Scientists
2. Harvard Stat110: Probability
3. Max Planck Statistical Rethinking (**advanced**)

# Administrasi

## Aturan perkuliahan

---

- Materi bisa dilihat di <http://uai.aliakbars.com/stats/>
- Kuliah setiap hari Rabu, 07.00-08.40 (**toleransi 15 menit**)
- Teknologi: Python, NumPy, SciPy, SymPy
- Terdapat **4 tugas** tertulis
- **Kuis**
- Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester (**tidak ada perbaikan**)
- **Komponen nilai:** 40% tugas, 30% UTS, 30% UAS

## Aturan dalam tugas

---

- Secara *default*, setiap tugas bersifat **individual**
- Silakan berdiskusi, tapi **jangan menyalin kode atau tulisan teman**
- Keterlambatan **pengumpulan** akan berakibat pada pengurangan nilai
- Pengumpulan tugas dilakukan melalui situs **e-learning**

## Aturan dalam tugas (lanjutan)

---

- Kode boleh diadaptasi dari internet, tapi selalu cantumkan sumbernya dengan benar
- Contoh:
  - Sumber: google.com, stackoverflow.com (**salah**)
  - Sumber: [https://github.com/keras-team/keras/blob/master/examples/mnist\\_mlp.py](https://github.com/keras-team/keras/blob/master/examples/mnist_mlp.py) (**benar**)
- Plagiarisme dapat berakibat pada **nilai E** untuk kuliah ini

Mulailah pengeraan tugas  
segera setelah diberikan!

**Jangan menghapalkan materinya!**  
Ujian bersifat buka buku

Bingung? Tanya!

Jangan menipu diri sendiri.

## Kaidah Pencacahan



**Gambar:** Berapa jumlah kombinasi dari 5 baju dan 3 celana yang mungkin?



iMore

**Gambar:** Berapa jumlah kombinasi passcode yang mungkin?

## Prinsip Umum Pencacahan

---

$$|A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n| = \prod_i |A_i|$$

Berapa kemungkinan jumlah maksimal kendaraan bermotor yang ada di Jakarta?

## Kaidah Penjumlahan

---

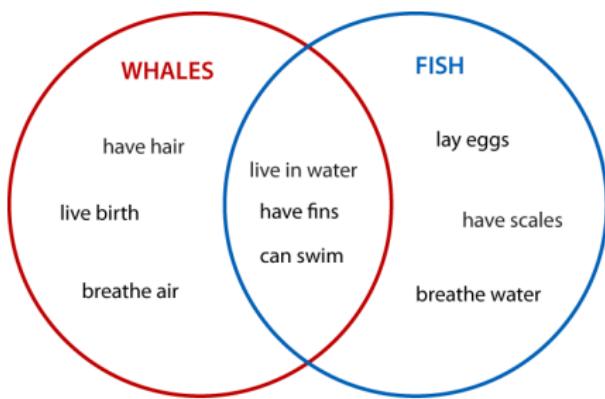


Jika dua himpunan tidak beririsan, total elemen dari kedua himpunan tersebut adalah jumlah dari kedua elemen, i.e.

$$|A \cup B| = |A| + |B| \text{ if } A \cap B = \emptyset$$

# Prinsip Inklusi/Eksklusi

---



Total elemen dari dua himpunan adalah jumlah elemen kedua himpunan, dikurangi dengan jumlah elemen yang masuk ke dalam keduanya, i.e.

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Pekan depan:

# How to lie with statistics

# Terima kasih