

# Pengantar Statistika



Universitas **Al Azhar** Indonesia

Ali Akbar Septiandri

Universitas Al Azhar Indonesia

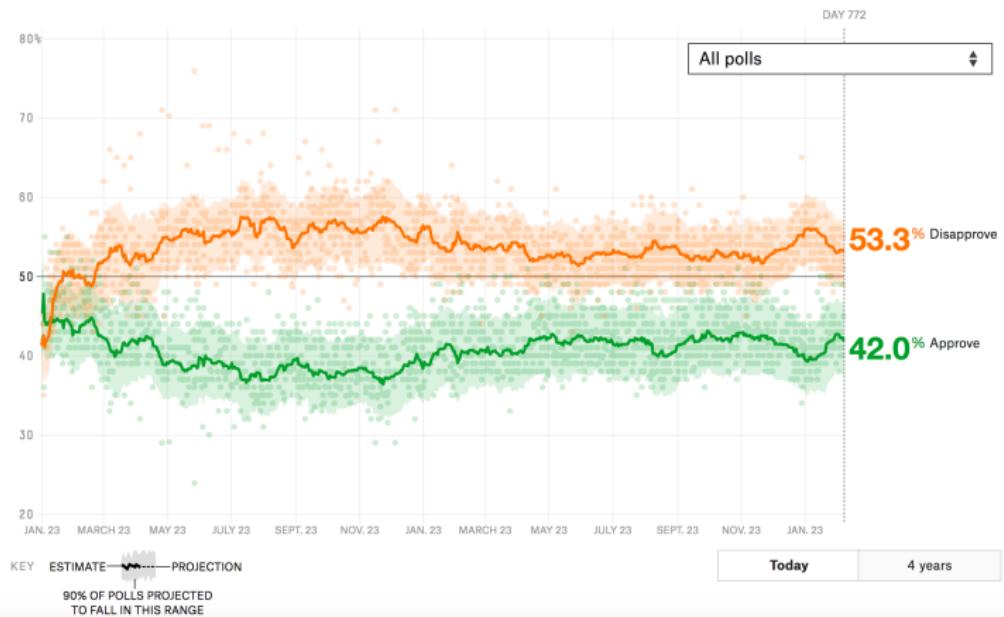
March 13, 2019

## Pendahuluan

Apa yang terbayang saat disebut kata  
“statistik” ?

# How popular is Donald Trump?

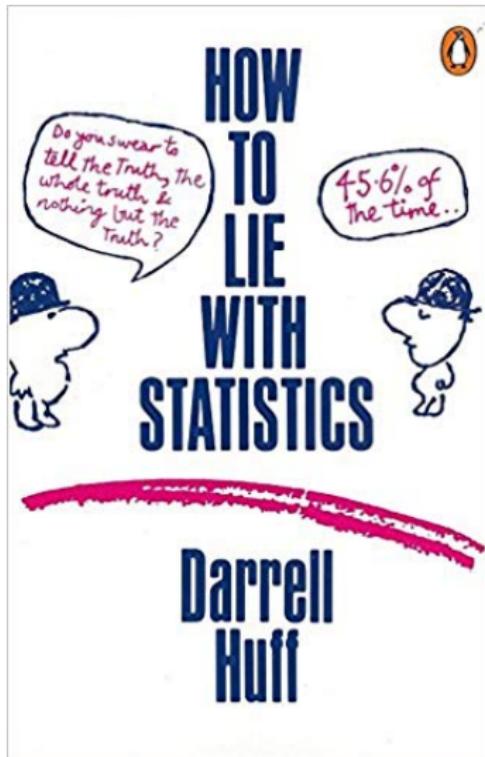
An updating calculation of the president's approval rating, accounting for each poll's quality, recency, sample size and partisan lean. [How this works »](#)

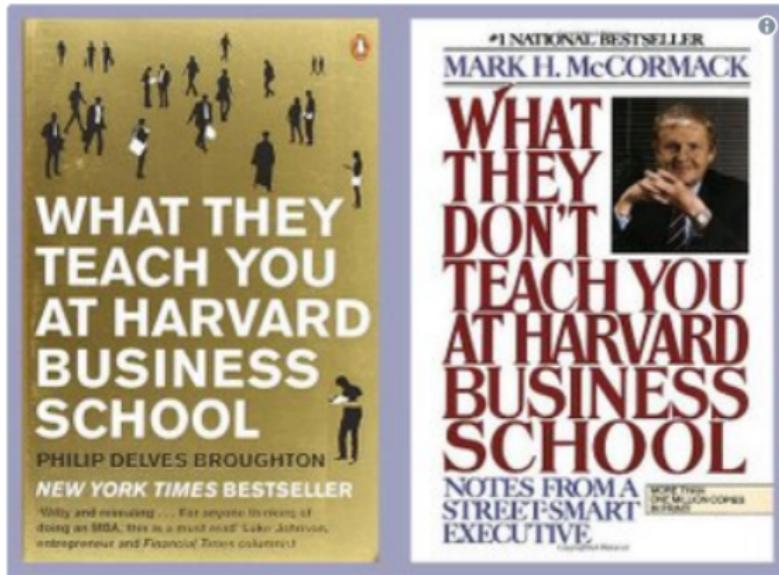


Gambar: Seberapa populer Donald Trump? Sumber: FiveThirtyEight



**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

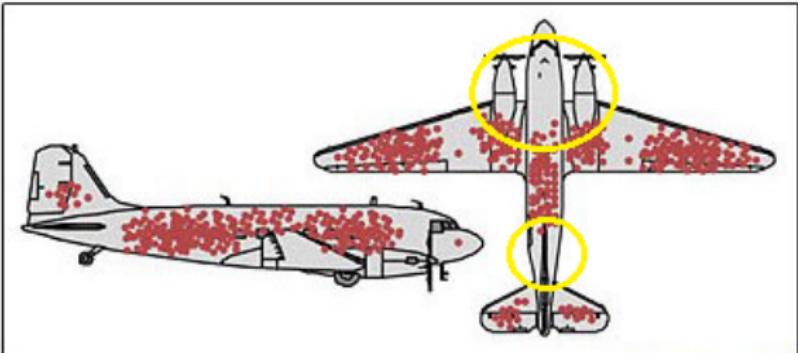
♡ 28.2K ○ 27.4K people are talking about this

## 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



Gambar: Monte Carlo Tree Search untuk simulasi pohon permainan

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

---

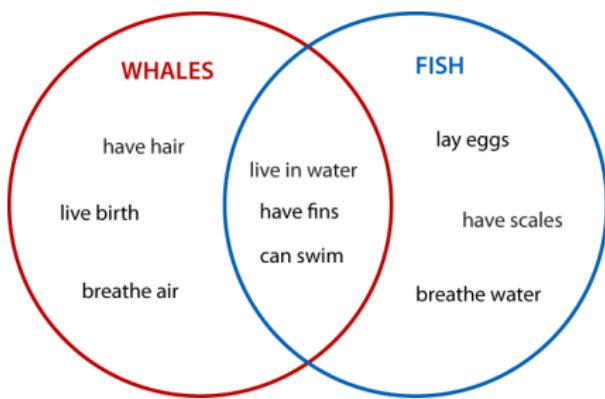


Jika dua himpunan tidak beririsan, total elemen dari kedua himpunan tersebut adalah jumlah dari kedua elemen, i.e.

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

# 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