



Statistika

# Kasus (Pengantar)

---

Misalkan kamu bertanya pada 10 orang dari satu kelas terkait nilai statistik mereka. Ternyata rata-rata nilai mereka adalah 80.

Dari data tersebut, kamu bisa menduga beberapa hal (memberikan hipotesis):

1. Rata-rata nilai satu kelas = 80
2. Rata-rata nilai satu kelas  $> 80$
3. Rata-rata nilai satu kelas  $< 80$

# Hipotesis



## DEFINITION

In statistics, a **hypothesis** is a claim or statement about a property of a population.

A **hypothesis test** (or **test of significance**) is a procedure for testing a claim about a property of a population.

### Contoh:

1. Vaksin A mempunyai keefektifan lebih dari 98% untuk kekebalan terhadap virus
2. 80% alumni di universitas P setelah lulus mempunyai gaji di atas UMR.

# $H_0$ dan $H_1$

---

$H_0$  : hipotesis yang akan diuji

$H_1/H_a$  : hipotesis alternatif (lawan dari  $H_0$ )

- $H_0: \mu = \mu_0$  maka  $H_1: \mu \neq \mu_0$  (two tailed)
- $H_0: \mu \geq \mu_0$  maka  $H_1: \mu < \mu_0$  (left tailed)
- $H_0: \mu \leq \mu_0$  maka  $H_1: \mu > \mu_0$  (right tailed)

# Contoh

---

***Golf Driving Distances*** Jack tells Jean that his average drive of a golf ball is 275 yards. Jean is skeptical and asks for substantiation. To that end, Jack hits 25 drives. The results, in yards, are shown in Table 9.2.

The (sample) mean of Jack's 25 drives is only 264.4 yards. Jack still maintains that, on average, he drives a golf ball 275 yards and that his (relatively) poor performance can reasonably be attributed to chance.

*Fokus permasalahan tersebut adalah claim Jack memukul bola golf sejauh 275 yards sehingga hipotesisnya:*

$$H_0: \mu = 275$$

$$H_1: \mu \neq 275$$

# Cara Ambil Kesimpulan Hipotesis

---

Dengan daerah Kritis

➤ Nilai  $z$

Dengan  $P$  –value

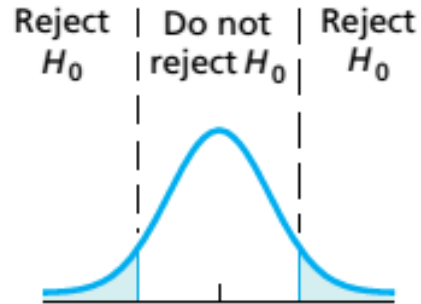
➤ Nilai  $P(z)$

# Nilai Kritis

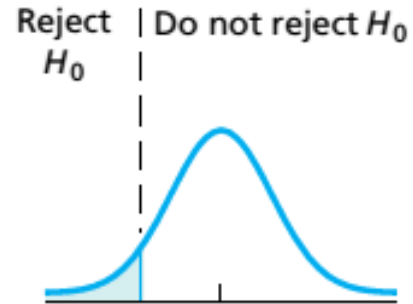
7

Berhubungan dengan interval konfidensi

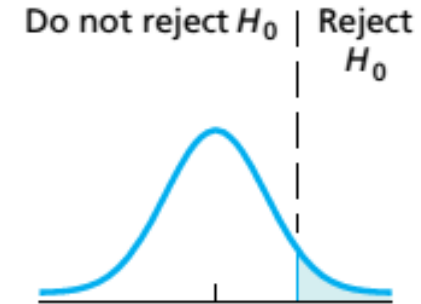
Membandingkan nilai  $z$  dengan  $z_{\alpha}$



(a) Two tailed



(b) Left tailed



(c) Right tailed

|                  | Two-tailed test | Left-tailed test | Right-tailed test |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Sign in $H_a$    | $\neq$          | $<$              | $>$               |
| Rejection region | Both sides      | Left side        | Right side        |

# Contoh

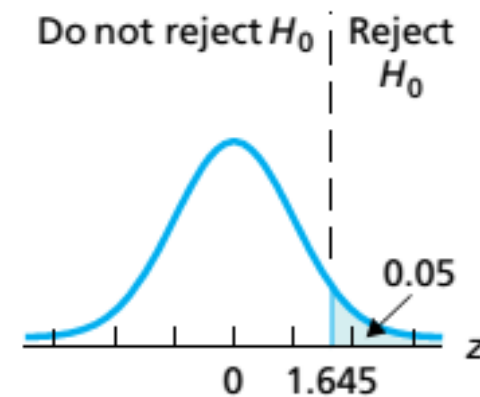
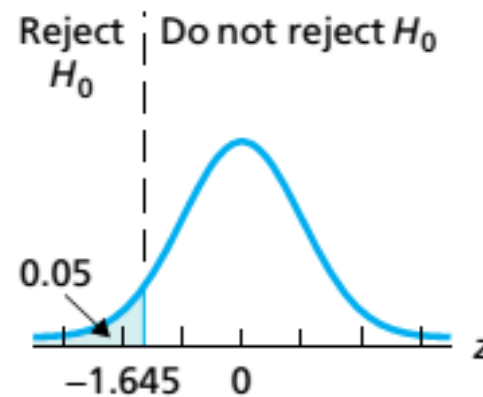
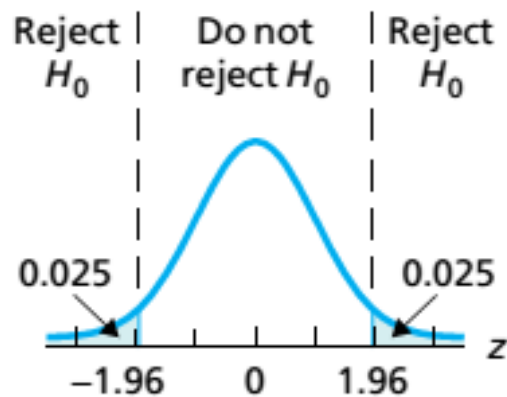
Determine the critical value(s) for a one-mean  $z$ -test at the 5% significance level ( $\alpha = 0.05$ ) if the test is

a. two tailed.

b. left tailed.

c. right tailed.

Dari tabel  $z$  diperoleh bahwa  $z_{0.025} = 1,96$ ,  $z_{0.05} = 1.645$ ,



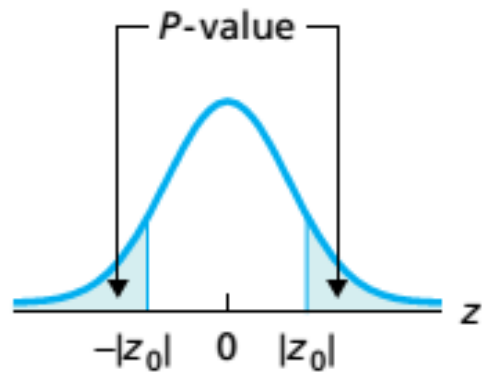


# $P$ –value

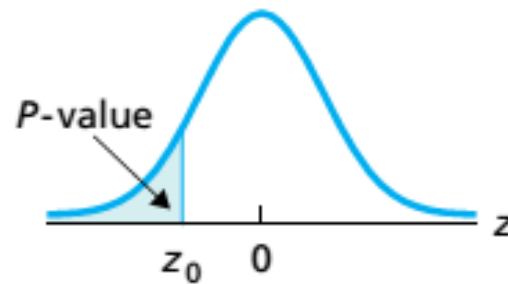
Nilai  $P(z)$

Membandingkan nilai  $P(z)$  dengan  $\alpha$

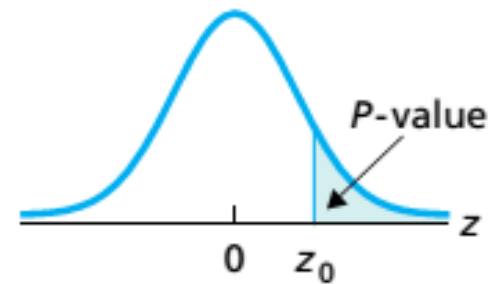
$H_0$  ditolak jika  $P(z) < \alpha$



(a) Two tailed



(b) Left tailed



(c) Right tailed

# Uji Rata-rata 1 Populasi, $\sigma$ Diketahui

10

---

Lampu jenis P 5 tahun yang lalu dinyatakan dapat bertahan hidup rata-rata 4 tahun dengan standar deviasi 2,5 tahun. Ini perusahaan tersebut mengambil sampel 100 lampu P dan diperoleh rata-rata hidup 3 tahun 9 bulan. Apakah claim perusahaan terhadap lampu P masih tepat? ( $\alpha = 5\%$ )

## Penyelesaian:

Yang akan ditunjukkan:

Lampu P bertahan hidup rata-rata 4 tahun

Diketahui:  $\mu_0 = 4, n = 100, \sigma = 2,5, \bar{x} = 3,75$

## Hipotesis

$$H_0: \mu = 4$$

$$H_1: \mu \neq 4$$

# Menghitung dengan Nilai Kritis

11

## Nilai Kritis

---

Karena uji 2 sisi maka menggunakan  $z_{\alpha/2} = z_{0,025} = 1,96$  (dengan tabel)

Sehingga daerah kritisnya  $z < -1,96$  atau  $z > 1,96$

## Menentukan z Hitung

$$z_{hit} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{3,75 - 4}{2,5/\sqrt{100}} = -1$$

## Keputusan dan Kesimpulan

Karena  $z_{hit}$  pada daerah kritis maka  **$H_0$  tidak ditolak.**

Jadi pada taraf signifikan 5% data tidak memberikan bukti yang cukup bahwa lampu P bertahan hidup rata-rata 4 tahun

# Menghitung dengan $P$ –value

12

## Menentukan $z$ Hitung

---

$$z_{hit} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{3,75 - 4}{2,5/\sqrt{100}} = -1$$

## $P$ –value

$$P(z < -1) = 0,5 - 0,3413 = 0,1587$$

Karena uji 2 sisi maka dibandingkan dengan  $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

## Keputusan dan Kesimpulan

Karena  $p > 0.025$  maka  $H_0$  tidak ditolak.

Jadi pada taraf signifikan 5% data tidak memberikan bukti yang cukup bahwa lampu P bertahan hidup rata-rata 4 tahun

**20. California Speeding** Listed below are recorded speeds (in mi/h) of randomly selected cars traveling on a section of Highway 405 in Los Angeles (based on data from Sigalert). That part of the highway has a posted speed limit of 65 mi/h. Assume that the standard deviation of speeds is 5.7 mi/h and use a 0.01 significance level to test the claim that the sample is from a population with a mean that is greater than 65 mi/h.

68 68 72 73 65 74 73 72 68 65 65 73 66 71 68 74 66 71 65 73  
59 75 70 56 66 75 68 75 62 72 60 73 61 75 58 74 60 73 58 75