Bab 3

Uji Hipotesis

- Tidak setiap yang “klaim” adalah benar
- Uji Hipotesis → merupakan jalan dengan menggunakan sampel untuk menguji apakah klaim benar atau tidak

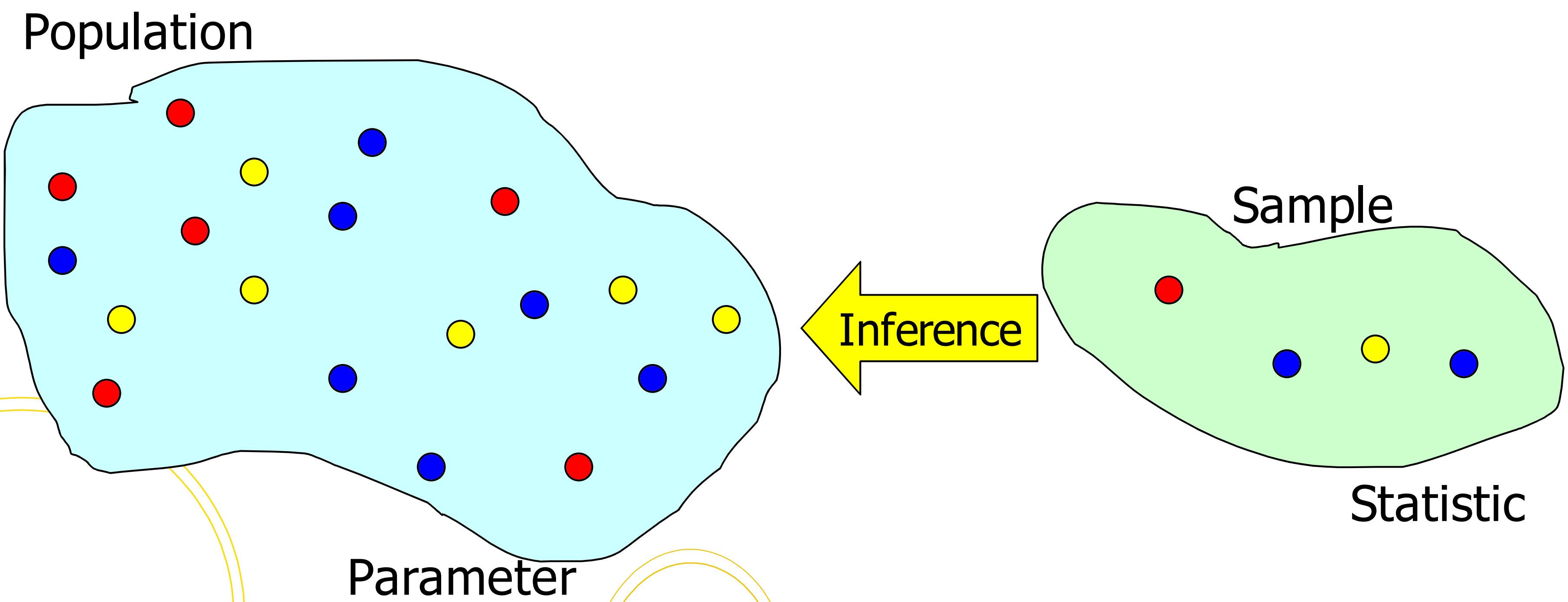
1. Perhatikan iklan obat disamping !

2. Menguji apakah klaim obat manjur 90% benar atau tidak?

3. Membuat keputusan tergantung dari kebenaran klaim ; apakah klaim diterima atau ditolak

Pengantar…

- **Uji Hipotesis adalah prosedur yang dilakukan untuk membuat inferensi tentang populasi**



Hipotesis adalah statemen tentang parameter dari satu atau lebih populasi

Langkah-langkah uji Hipotesis

1. Tentukan bentuk hipotesisnya
2. Pilih uji statistika
3. Tentukan daerah kritis
4. Buat analisis
5. Tentukan keputusanmu!

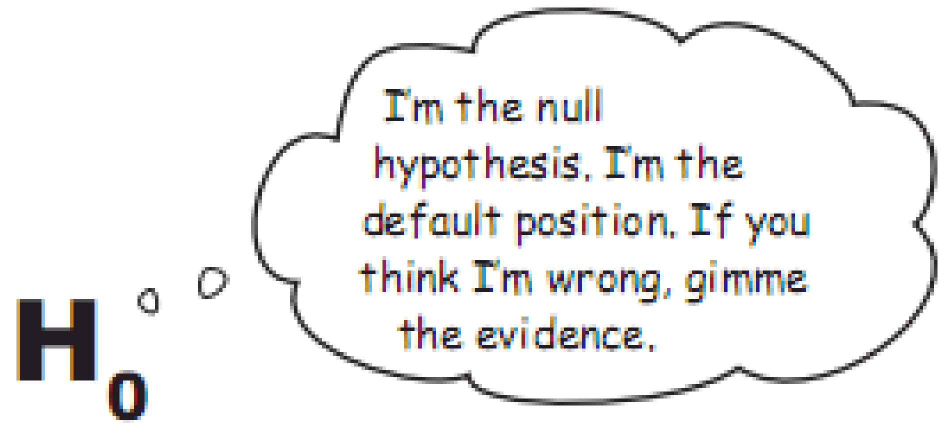
Langkah 1 : Tentukan bentuk hipotesisnya

Re : 

Klaim : menyembuhkan 90% pasien

Klaim yang akan di tes → hipotesis nol, notasi: H_0

The null hypothesis is the claim you're going to test. It's the claim you'll accept unless there's strong evidence against it.



Hipotesis Nol (H_0)

- Hipotesis → tidak ada efek → hipotesis Nol

- Hipotesis Nol → secara umum populasi tidak berubah, tidak berbeda, tidak berhubungan

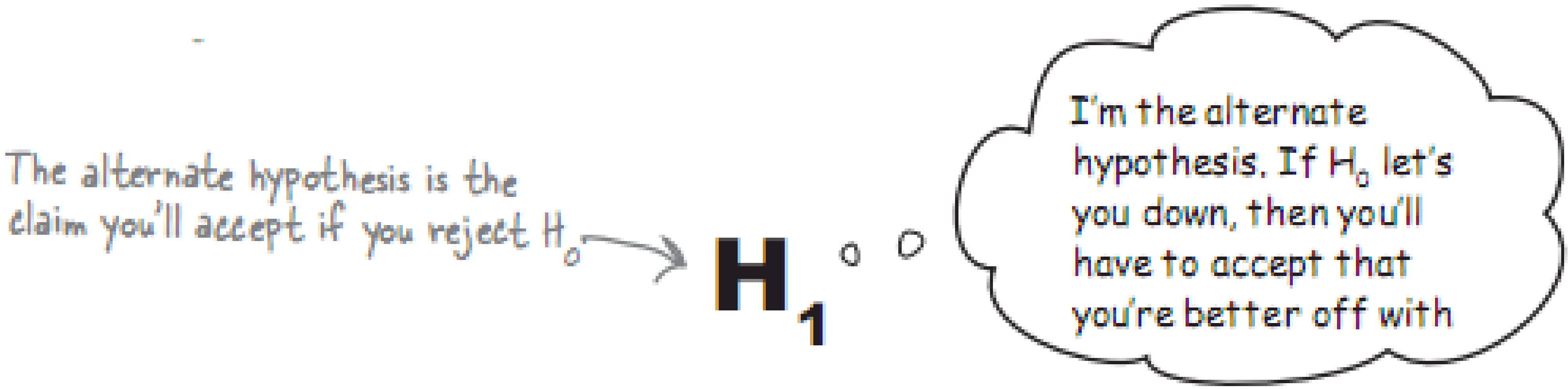
- H_0 memprediksikan variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel respon untuk populasi

- Dari contoh : obat SNORE CULL

H_0: p=90%=0.9

Bagaimana jika klaim tidak benar?

- Counter Klaim atas hipotesis Nol disebut dengan hipotesis alternatif, notasi : **H_1**



Jika dokter meyakini bahwa obat SNORE CULL menyembuhkan kurang dari 90% pasien → p<90%

H_1: p<90%=0.9

Jadi Hipotesis Alternatif (H_1)

- Hipotesis alternatif merupakah statemen yang menyatakan ada perubahan, hubungan untuk populasi

- H_1 merupakan statemen yang secara statistikaingin dibuktikan

- Contoh : H_1: $\mu_A \neq \mu_B$

H_1: dua obat mempunyai pengaruh yang berbeda

Konsep dari Uji Hipotesis

- Ada dua macam hipotesis.

dilafalkan
H "nought"

- H_0: — hipotesis Nol
- H_1: — hipotesis alternatif/ riset

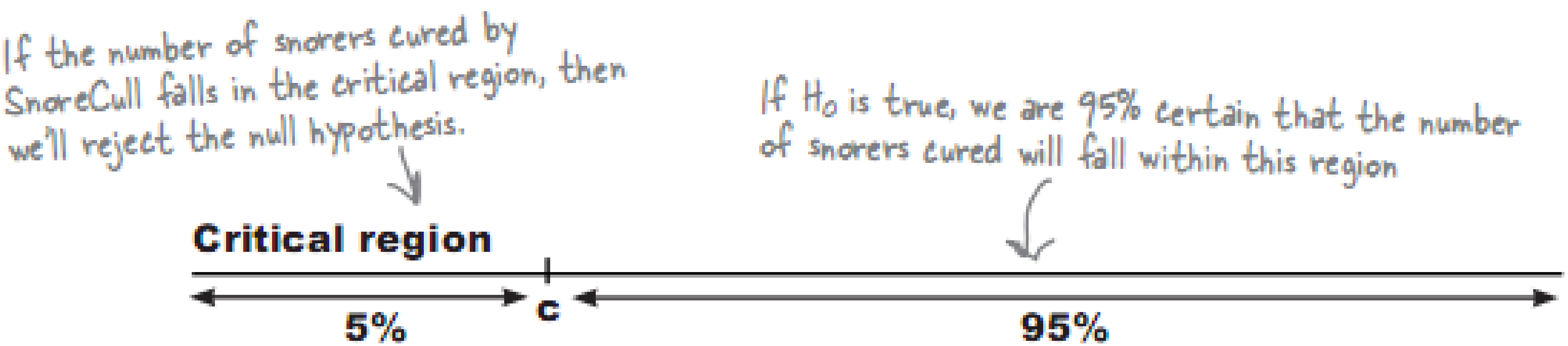
- **Hipotesis nol (H_0) selalu menyatakan bahwa suatu parameter populasi = nilai yang dispesifikasikan dalam H_1**

Step 2: Choose your test statistic

Step 3: Determine the critical region

Tentukan tingkat signifikansi=α

Contoh : akan diuji klaim obat SNORE Cull pada tingkat signifi Kansi 5% maka



Kesalahan Tipe I (α)

- Kesalahan tipe I dibuat jika peneliti menolak H_0 yang benar

- Contoh:
  - H_0: tidak ada beda antara dua merek obat A dan merek obat B
- Kesalahan tipe I terjadi jika kita menyimpulkan dua obat A dan B berbeda pengaruh padahal kenyataannya tidak
- P(kesalahan tipe I) = tingkat signifikansi = α

Kesalahan tipe II (β)

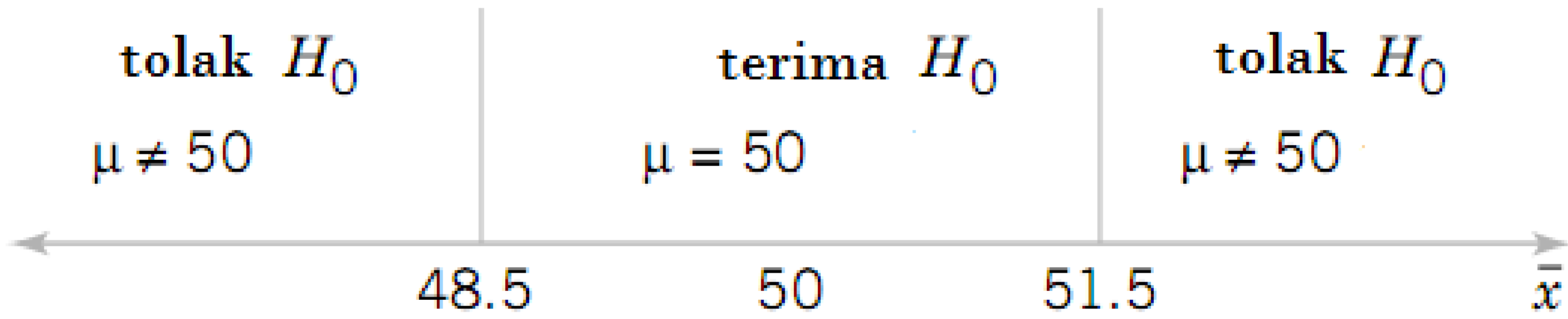
- Kesalahan tipe II dibuat jika menerima H_0 yang salah
- Contoh,
  - H_0 : tidak ada beda antara dua merek obat A dan merek obat B
- Kesalahan tipe II dibuat jika kita menyimpulkan bahwa obat A dan B sama pengaruhnya padahal kenyataanya tidak

- Biasanya, probabilitas kesalahan tipe II tidak diketahui, dinotasikan:

  P(kesalahan tipe II) = β

contoh :

$$48.5 \le \bar{x} \le 51.5$$

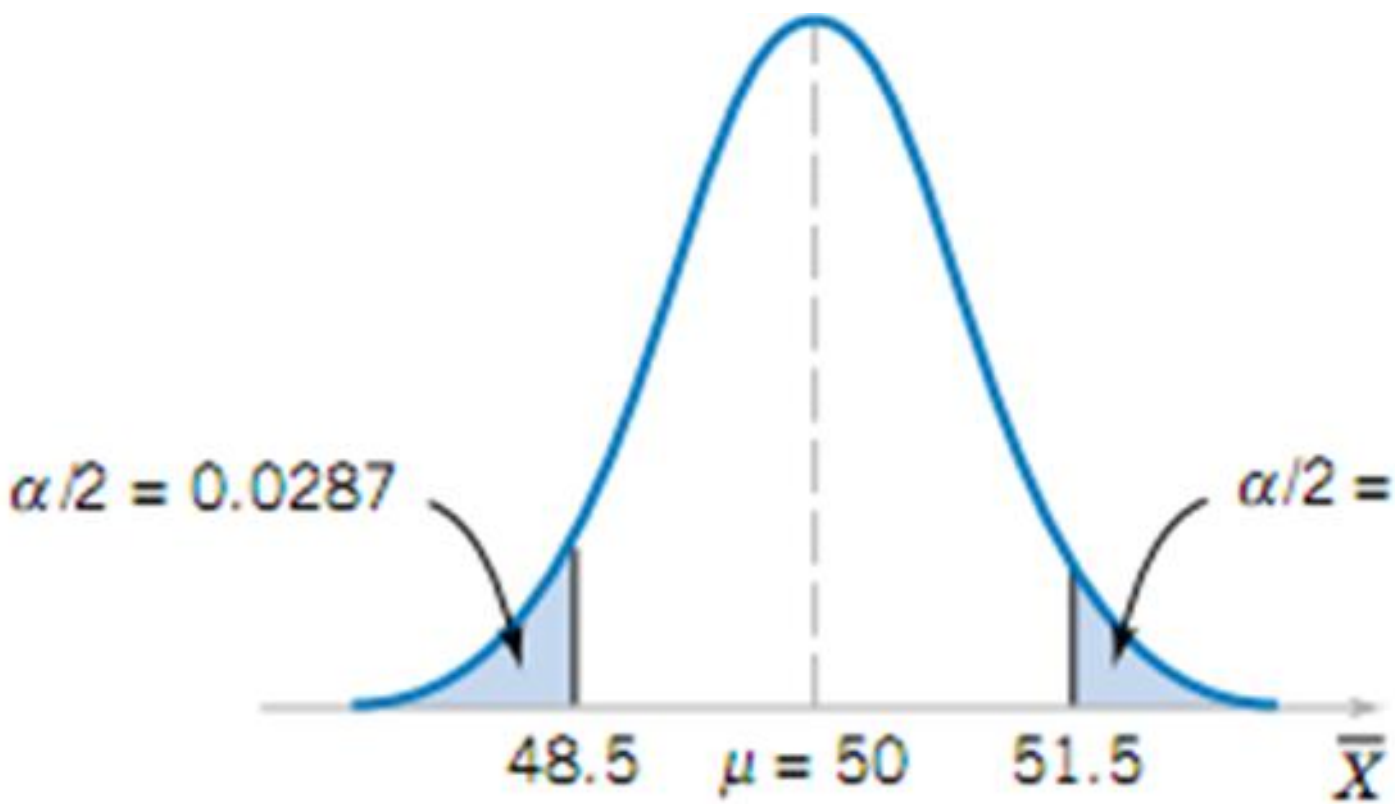


$$\begin{aligned}\alpha &= P(\text{kesalahan tipe I}) \\ &= P(\text{menolak } H_0, H_0 \text{ benar}) \\ &= P(\bar{X} < 48.5, \quad \text{dengan } \mu = 50) + P(\bar{X} > 51.5, \quad \text{dengan } \mu = 50)\end{aligned}$$

misal $n = 10, \sigma = 2.5,$

$$z_1 = \frac{48.5 - 50}{2.5/\sqrt{10}} = -1.90 \qquad z_2 = \frac{51.5 - 50}{2.5/\sqrt{10}} = 1.90$$

$$\alpha = P(Z < -1.90) + P(Z > 1.90) = 0.028717 + 0.028717 = 0.057434$$



Sebanyak 5.76% dari seluruh sampel random akan Menolak Ho yang benar

β

$$\beta = P\left(48.5 \le \overline{X} \le 51.5, \quad \mu = 52\right)$$

$$z_1 = \frac{48.5 - 52}{2.5/\sqrt{10}} = -4.43$$

$$z_2 = \frac{51.5 - 52}{2.5/\sqrt{10}} = -0.63$$

$$\beta = P\left(48.5 \le \overline{X} \le 51.5, \quad \mu = 52\right)$$

$$= P(z_2) - P(z_1)$$

$$= 0.2643 - 0.0000$$

$$= 0.2643$$

contoh

- Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri gram-positif yang tidak membentuk spora dan dapat memfermentasikan karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat yogurt, keju, mentega, *sour cream* (susu asam), dan produk fermentasi lainnya. Misal ingin diteliti rata-rata kandungan dalam satuan 1 angka kecukupan gizi asam laktat sebesar 50 mg. http://majalahhayati.blogspot.com/2013/03/peran-bakteri-asam-laktat-ditingkatkan.html#ixzz2S0x9p1Y1

Bentuk hipotesisnya:

$$H_0 : \mu = 50$$
$$H_1 : \mu \neq 50$$

$$H_0 : \mu = 50$$
$$H_1 : \mu < 50$$

$$H_0 : \mu = 50$$
$$H_1 : \mu > 50$$

Langkah-langkah uji hipotesis

i. Susun bentuk hipotesis

$$a.\ H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

$$b.\ H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu > \mu_0$$

$$c.\ H_0 : \mu = \mu_0$$

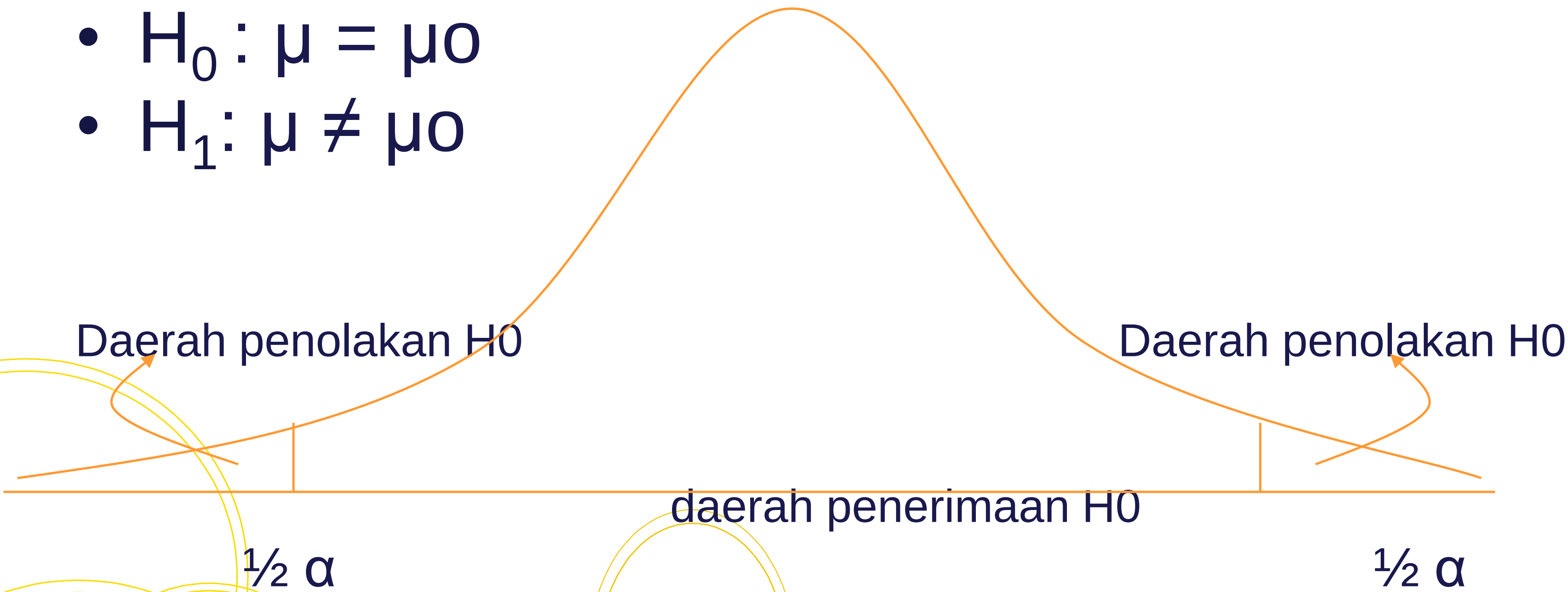
$$H_1 : \mu < \mu_0$$

ii. Pilih tingkat signifikansi α

iii. Tentukan ujinya

Uji dua sisi

- $H_0 : \mu = \mu o$
- $H_1 : \mu \neq \mu o$



iii. H_0 **diterima** jika : $-Z_{1/2\alpha} < Z < Z_{1/2\,\alpha}$

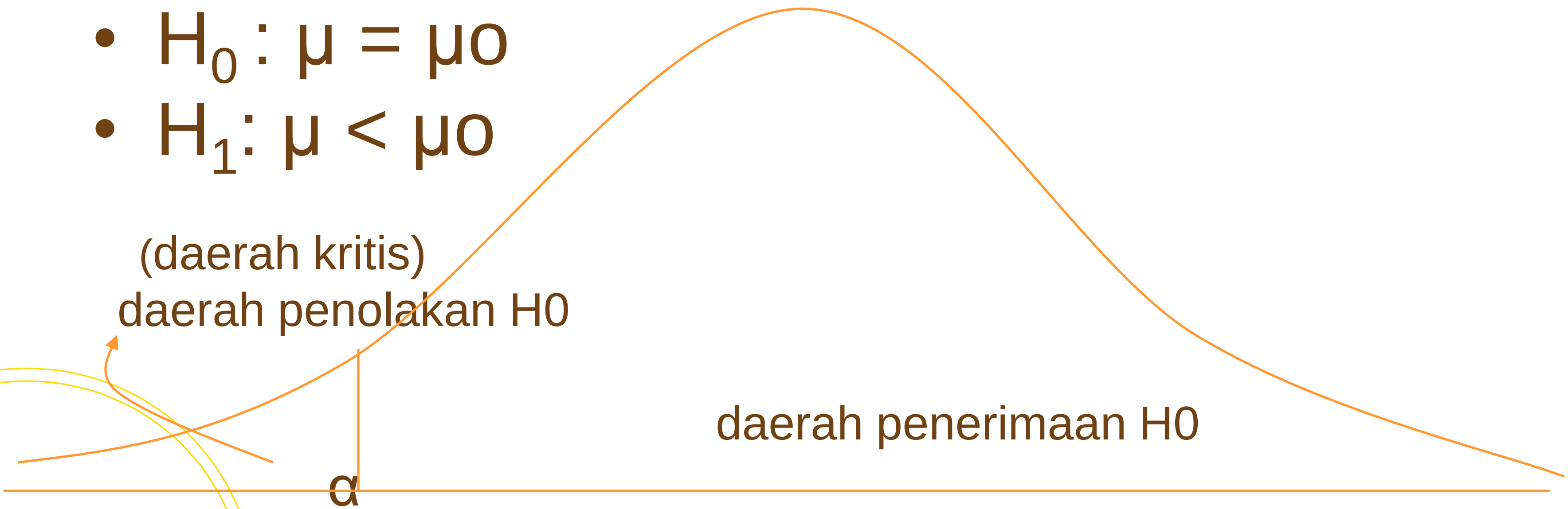
Satu sisi kanan

- $H_0 : \mu = \mu o$
- $H_1 : \mu > \mu o$

iii. H_0 <u>**diterima**</u> jika: $z \leq z_{\alpha}$

Satu sisi kiri

- $H_0 : \mu = \mu o$
- $H_1 : \mu < \mu o$



iii. H_0 **diterima** jika: $z \geq -z_{\alpha}$

iv. Uji statistika :

$$Z = \frac{\mu - \theta_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \theta_0}{s / \sqrt{n}}, \sigma \text{ tidak diketahui}$$

Exercise

9-1. In each of the following situations, state whether it is a correctly stated hypothesis testing problem and why.

(a) $H_0: \mu = 25, H_1: \mu \neq 25$
(b) $H_0: \sigma > 10, H_1: \sigma = 10$
(c) $H_0: \bar{x} = 50, H_1: \bar{x} \neq 50$
(d) $H_0: p = 0.1, H_1: p = 0.5$
(e) $H_0: s = 30, H_1: s > 30$

9-2. A textile fiber manufacturer is investigating a new drapery yarn, which the company claims has a mean thread elongation of 12 kilograms with a standard deviation of 0.5 kilograms. The company wishes to test the hypothesis $H_0: \mu = 12$ against $H_1: \mu < 12$, using a random sample of four specimens.

(a) What is the type I error probability if the critical region is defined as $\bar{x} < 11.5$ kilograms?
(b) Find β for the case where the true mean elongation is 11.25 kilograms.