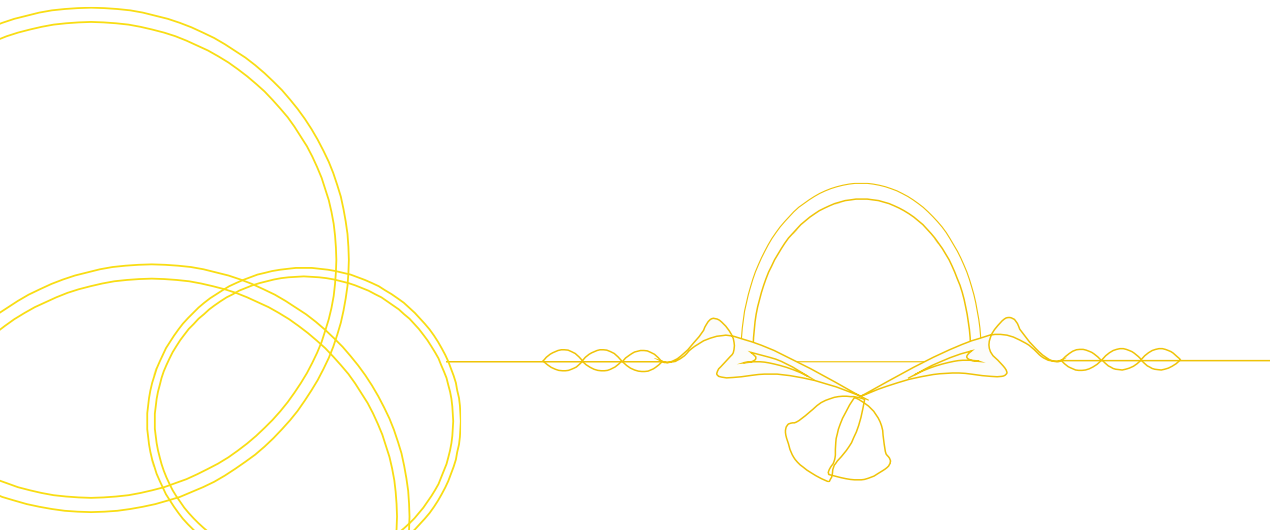


Bab 3

Uji Hipotesis

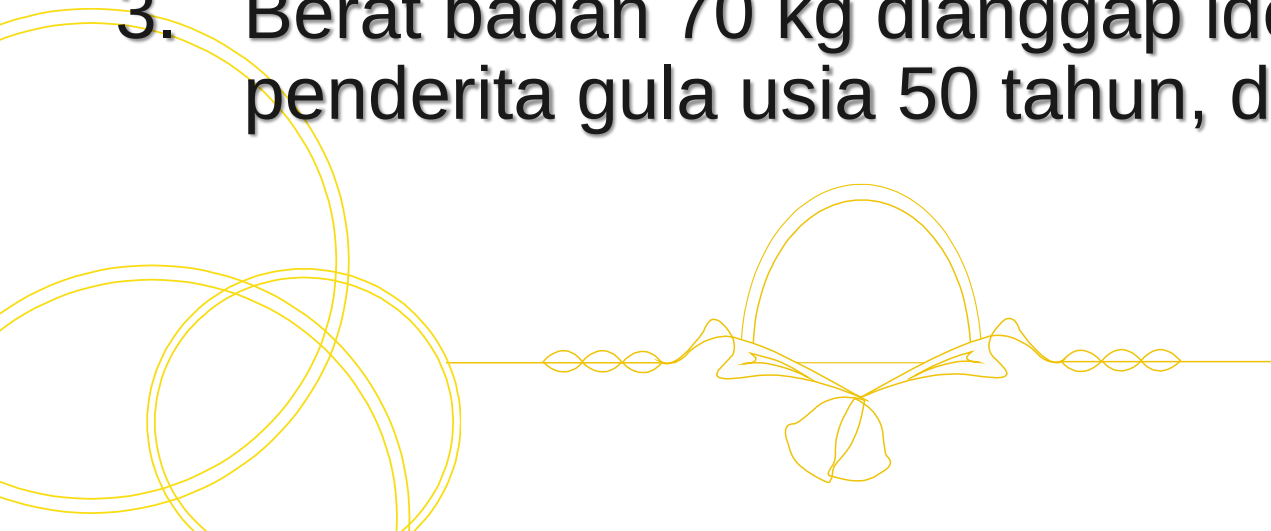


Pengantar

- Hipotesis merupakan anggapan yang mungkin benar yang harus diuji kebenarannya dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk dasar penelitian lebih lanjut
 - **HIPOTESIS ADALAH JAWABAN TEORITIK yang BERSIFAT SEMENTARA**
 - **HIPOTESIS ADALAH PERNYATAAN KEADAAN POPULASI YANG AKAN DIUJI KEBENARANNYA MENGGUNAKAN DATA/INFORMASI YANG DIKUMPULKAN MELALUI SAMPEL.**
- 
- A decorative yellow line art design is located at the bottom of the slide. It consists of several overlapping circles and loops, with a central motif that resembles a stylized flower or a knot. The lines are thin and yellow, contrasting with the white background.

CONTOH

1. Obat X mengandung parasetamol 150 gr **dianggap** dapat menurunkan panas anak-anak
2. Tekanan darah systole 120 **dianggap** aman untuk penderita diabetes
3. Berat badan 70 kg dianggap ideal untuk penderita gula usia 50 tahun, dsb



- 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 !



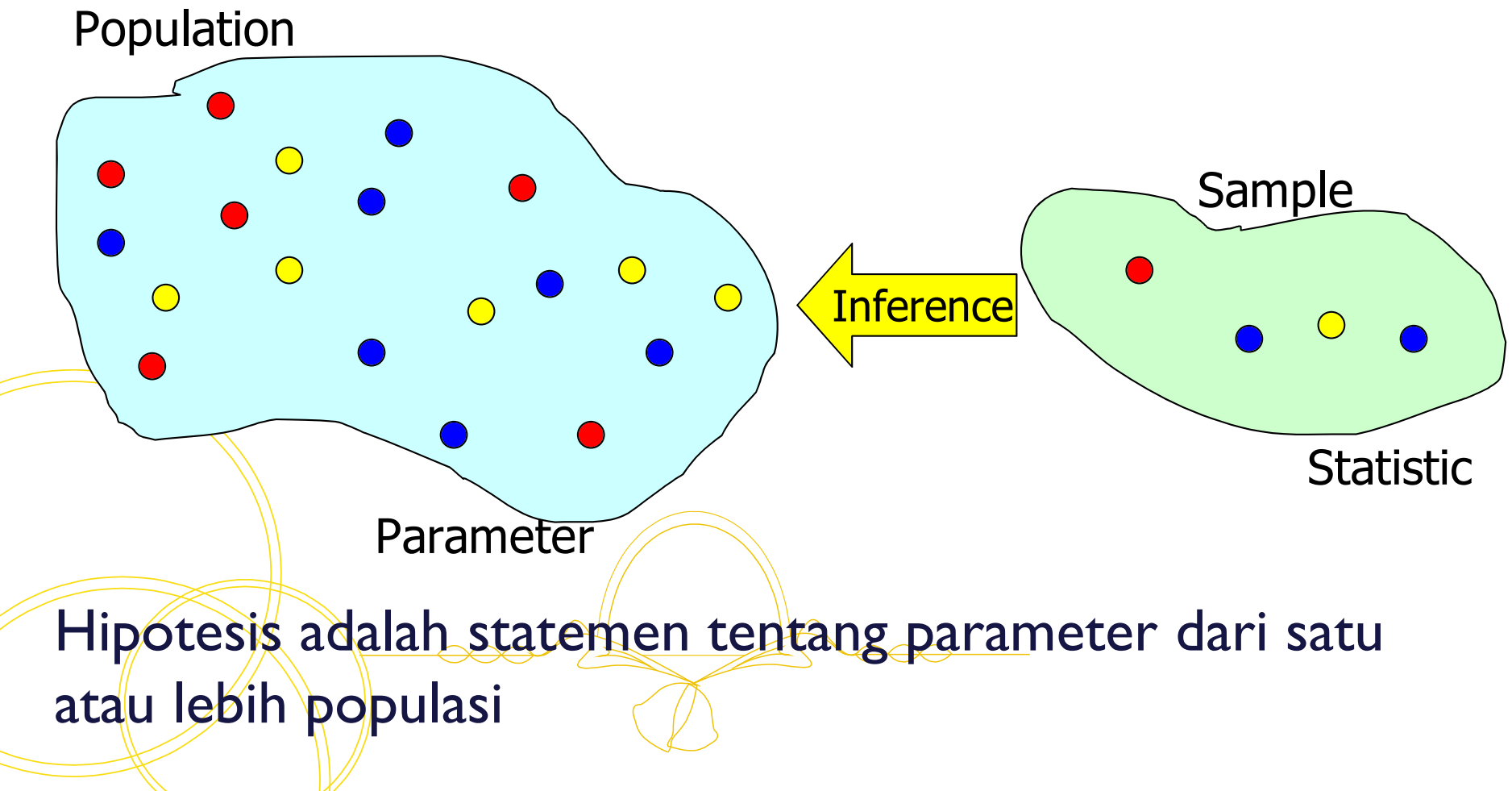
2. Menguji apakah klaim obat manjur 90% benar atau tidak?



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

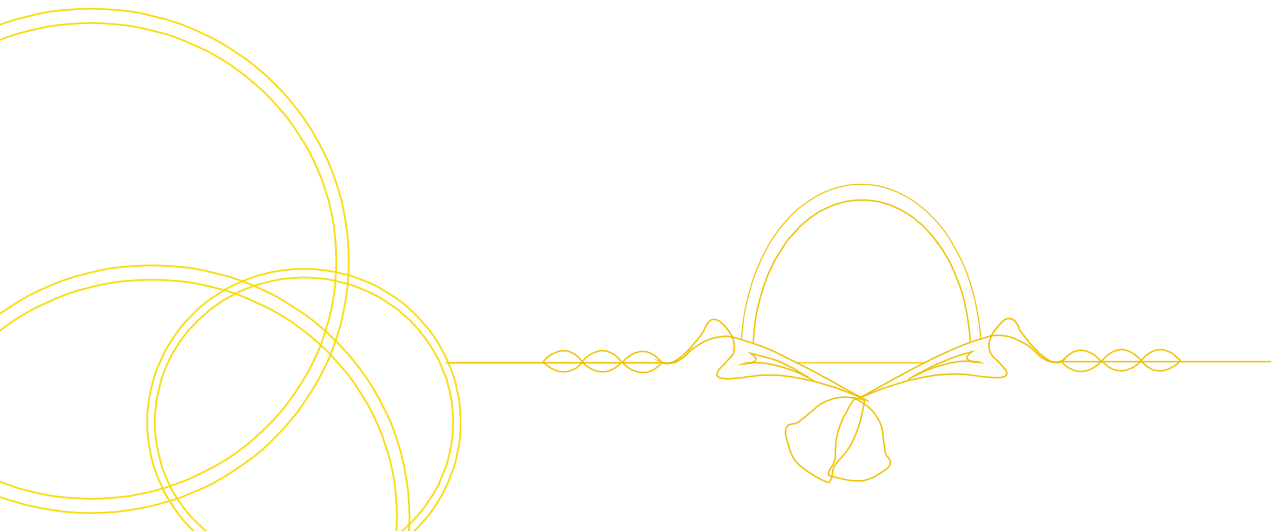
Pengantar...

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



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 :



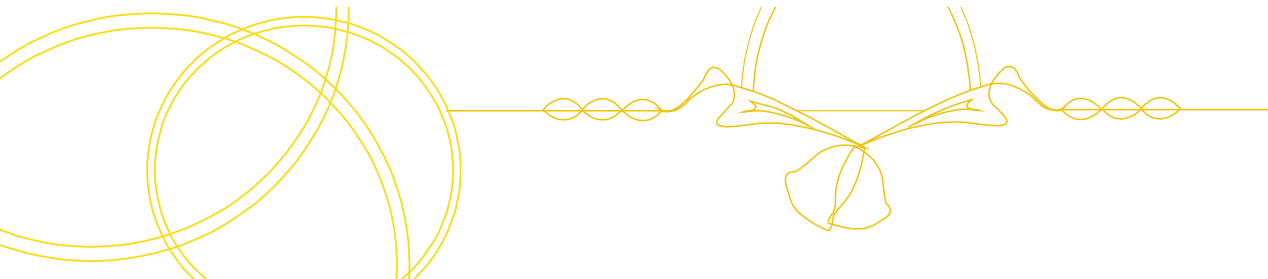
Klaim : menyembuhkan 90% pasien

Klaim yang akan di tes $\rightarrow$ 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.

H_0

I'm the null hypothesis. I'm the default position. If you think I'm wrong, gimme the evidence.



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 H_0 disebut dengan hipotesis alternatif, notasi : H_1

The alternate hypothesis is the claim you'll accept if you reject H_0

H_1

I'm the alternate hypothesis. If H_0 let's you down, then you'll have to accept that you're better off with

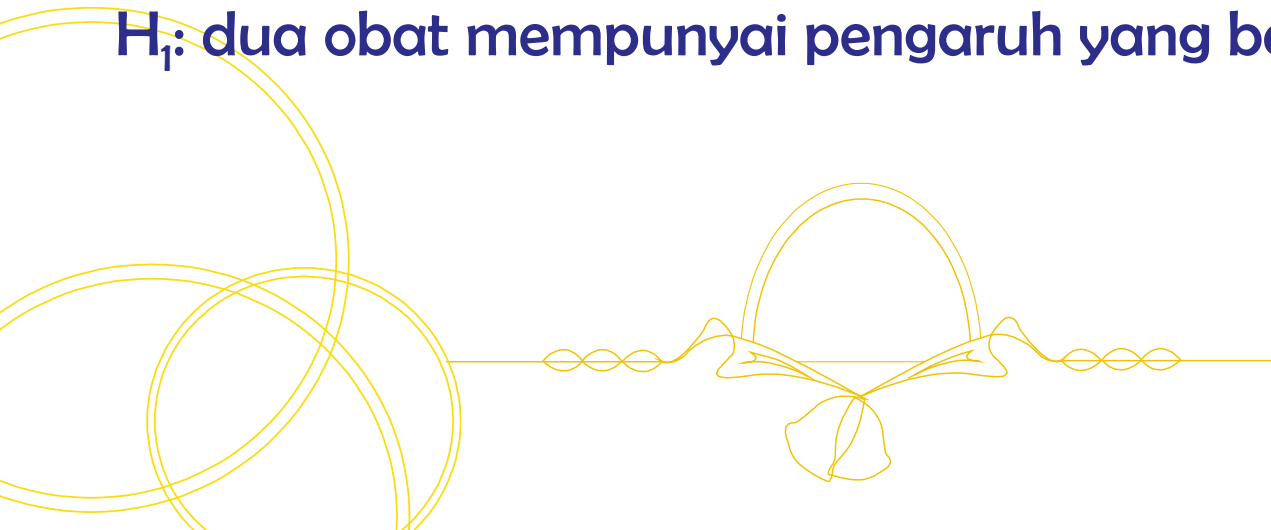
Jika dokter meyakini bahwa obat SNORE CULL menyembuhkan kurang dari 90% pasien $\rightarrow p < 90\%$



$H_1: p < 90\% = 0.9$

Jadi Hipotesis Alternatif (H_1)

- Hipotesis alternatif merupakan statemen yang menyatakan ada perubahan, hubungan untuk populasi
- H_1 merupakan statemen yang secara statistika ingin 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 signifikansi 5% maka

If the number of snorers cured by SnoreCull falls in the critical region, then we'll reject the null hypothesis.

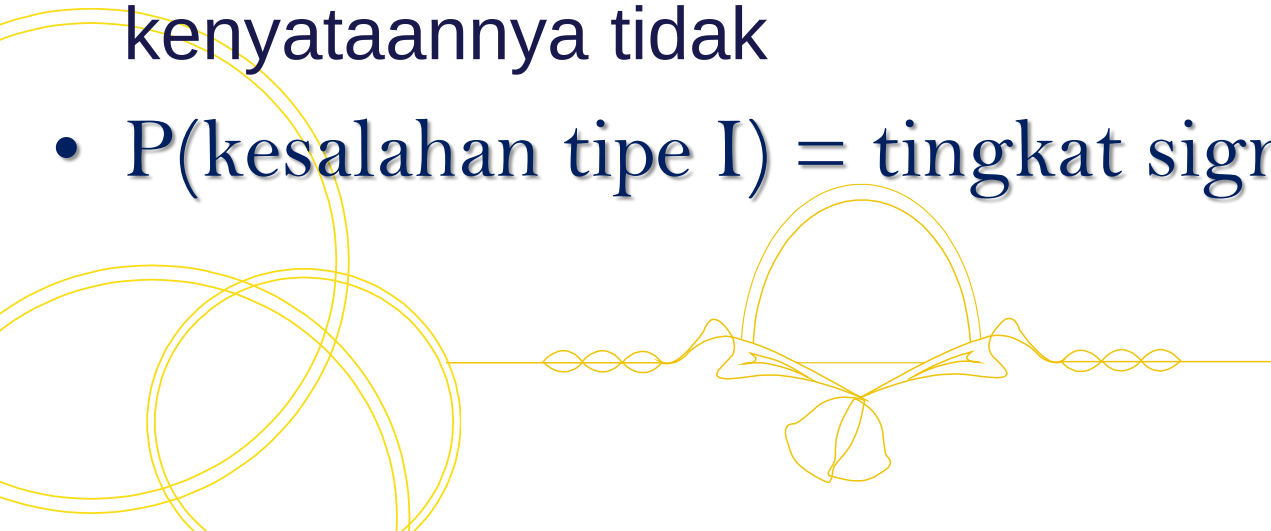
If H_0 is true, we are 95% certain that the number of snorers cured will fall within this region

Critical region



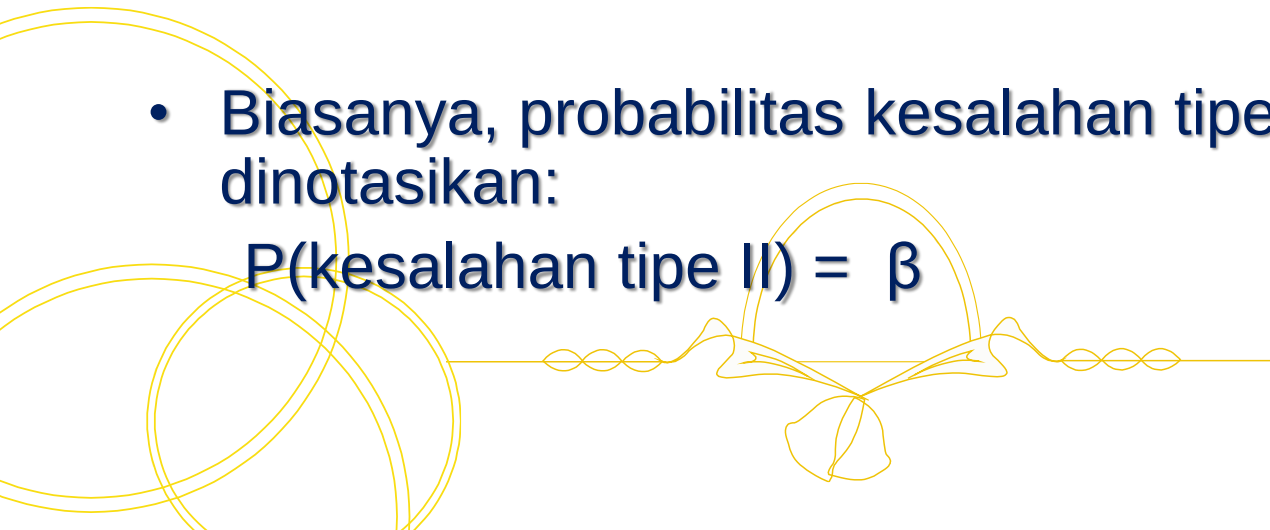
Kesalahan Tipe I (α)

- 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
- $P(\text{kesalahan tipe I}) = \text{tingkat signifikansi} = \alpha$

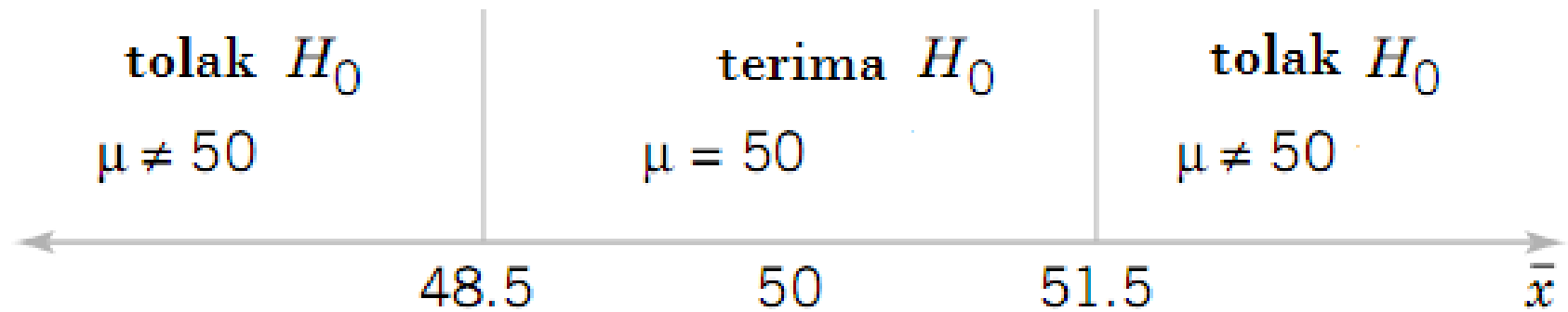


Kesalahan tipe II (β)

- 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:
$$P(\text{kesalahan tipe II}) = \beta$$



contoh : $48.5 \leq \bar{x} \leq 51.5$

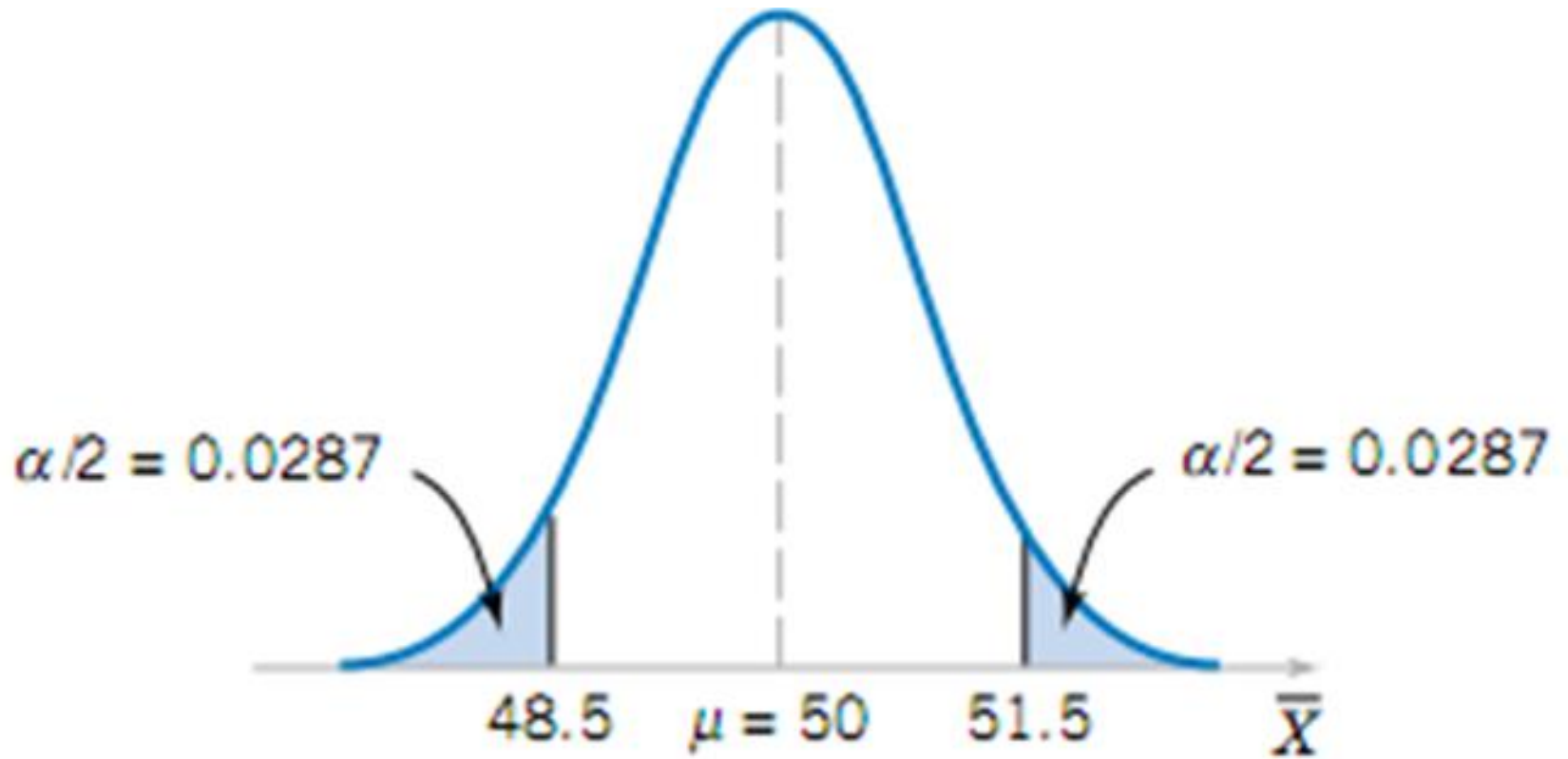


$$\begin{aligned}\alpha &= P(\text{kesalahan tipe I}) \\ &= P(\text{menolak } H_0, H_0 \text{ benar}) \\ &= P(\bar{X} < 48.5, \text{ dengan } \mu = 50) + P(\bar{X} > 51.5, \text{ dengan } \mu = 50)\end{aligned}$$

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

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

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



Sebanyak 5.76% dari seluruh sampel random akan Menolak H_0 yang benar

β

$$\beta = P(48.5 \leq \bar{X} \leq 51.5, \quad \mu = 52)$$

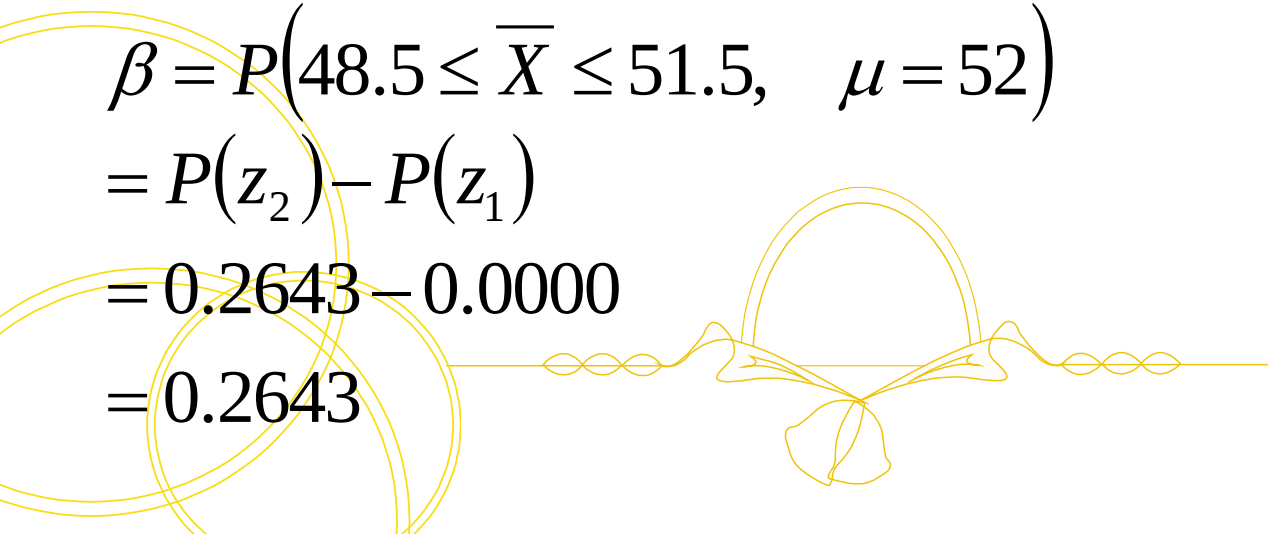
$$z_1 = \frac{48.5 - 52}{2.5 / \sqrt{10}} = -4.43$$

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

$$\beta = P(48.5 \leq \bar{X} \leq 51.5, \quad \mu = 52)$$

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

$$= 0.2643 - 0.0000$$

$$= 0.2643$$
A decorative yellow line art design at the bottom of the slide. It features a horizontal line with several loops and swirls, including a large semi-circular arc on the left and a smaller one on the right, all rendered in a thin yellow line.



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. $H_0 : \mu = \mu_0$

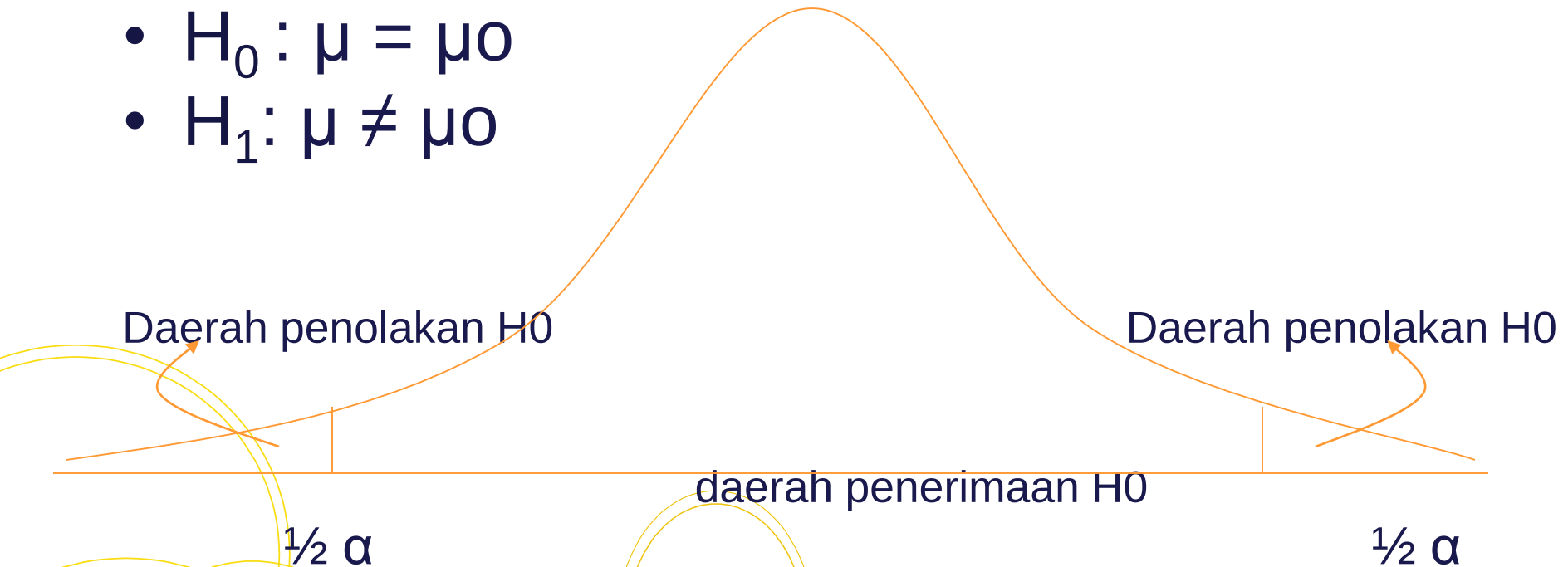
$H_1 : \mu < \mu_0$

ii. Pilih tingkat signifikansi α

iii. Tentukan ujinya

Uji dua sisi

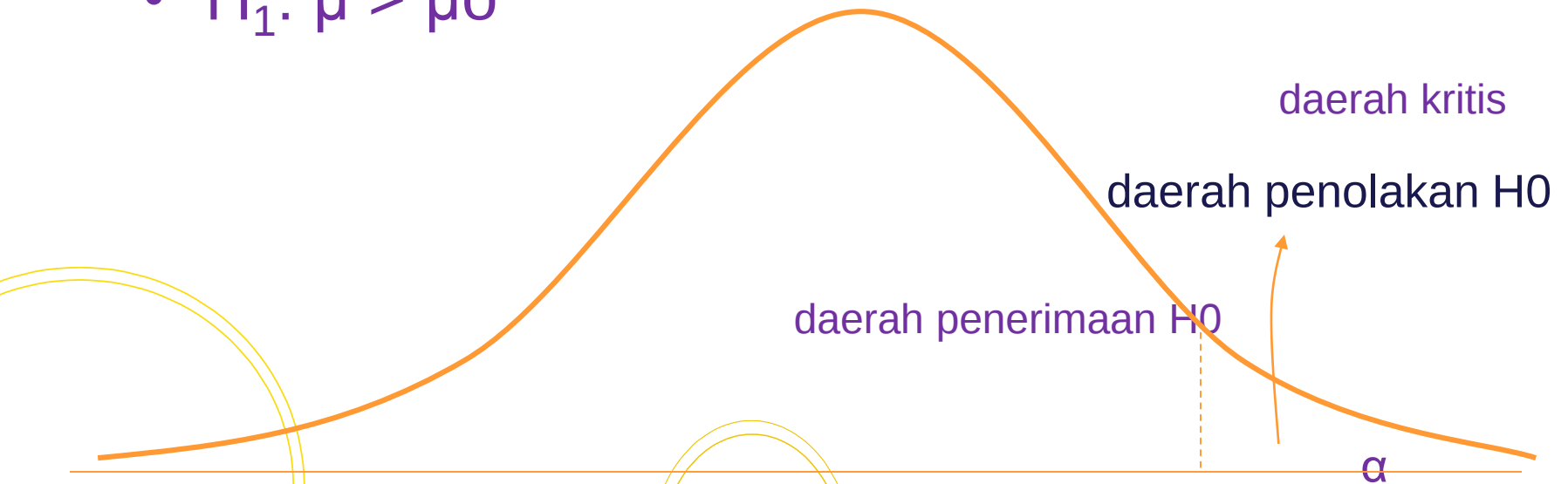
- $H_0 : \mu = \mu_0$
- $H_1 : \mu \neq \mu_0$



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

Satu sisi kanan

- $H_0: \mu = \mu_0$
- $H_1: \mu > \mu_0$



iii. H_0 **diterima** jika: $z \leq z_\alpha$

Satu sisi kiri

- $H_0: \mu = \mu_0$
- $H_1: \mu < \mu_0$

(daerah kritis)
daerah penolakan H_0

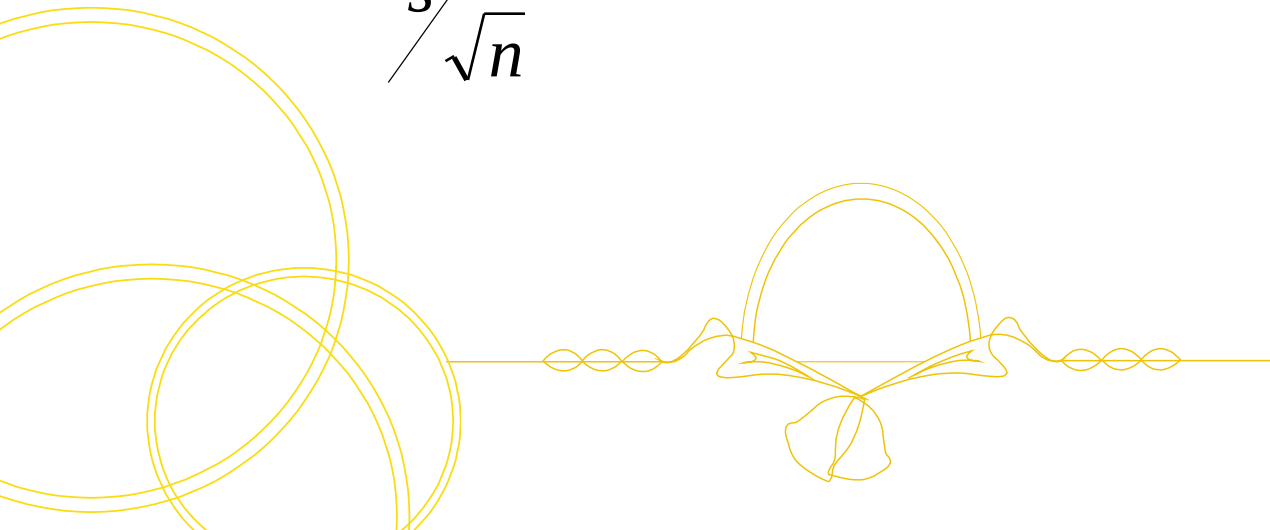
daerah penerimaan H_0

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.