

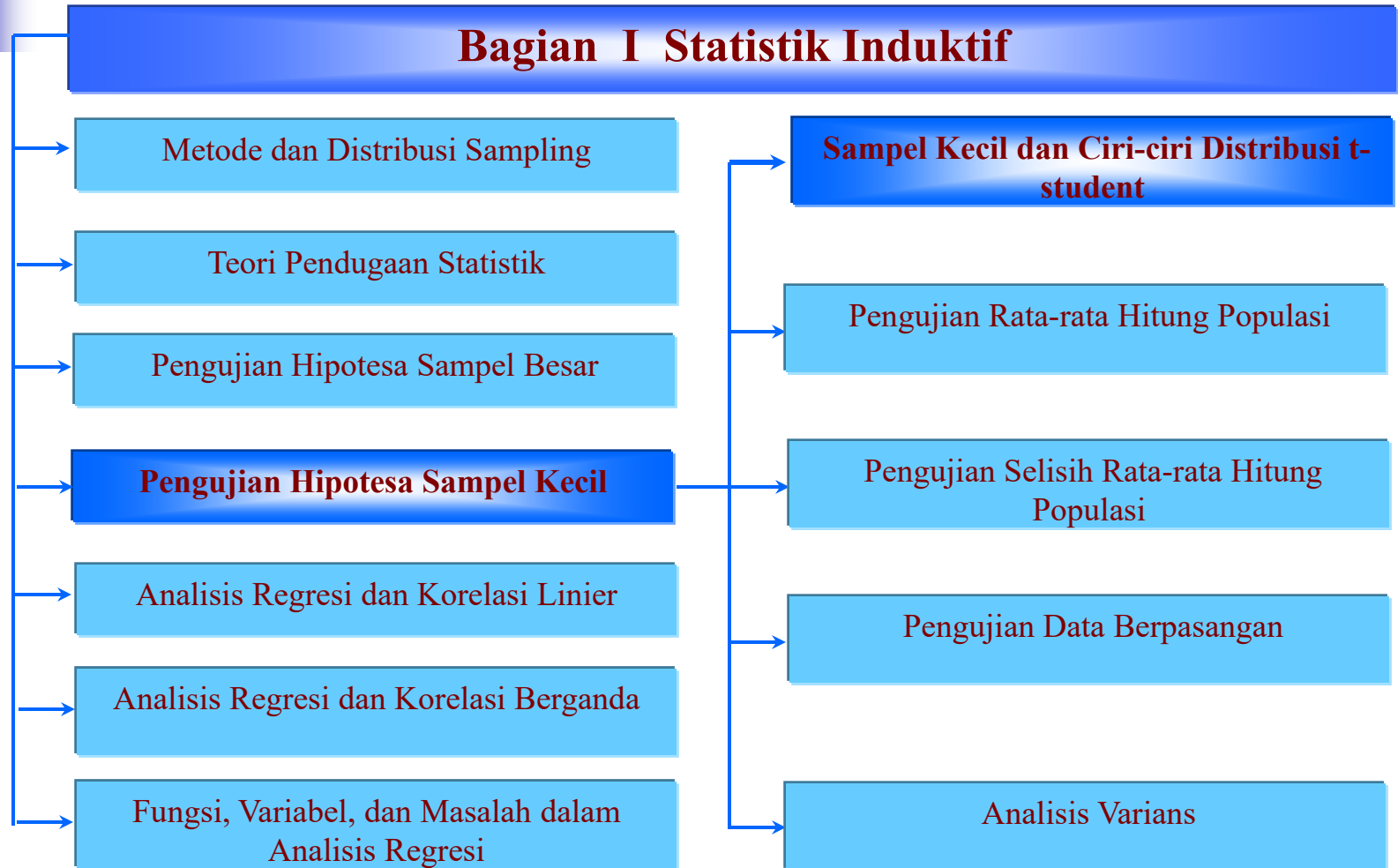


---

## **BAB 14**

# **PENGUJIAN HIPOTESA SAMPEL KECIL**

# OUTLINE



## DEFINISI

### Pengertian Sampel Kecil

Sampel kecil yang jumlah sampel kurang dari 30, maka nilai standar deviasi ( $s$ ) berfluktuasi relatif besar, sehingga nilai uji  $Z$  ( $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$ ) tidak bersifat normal. Oleh karena itu, untuk sebaran distribusi sampel kecil dikembangkan suatu distribusi khusus yang dikenal sebagai distribusi  $t$  atau *t-Student*. Nilai-nilai distribusi  $t$  dinyatakan sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{X} - \mu)}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

**Di mana:**

- $t$  : Nilai distribusi  $t$
- $\mu$  : Nilai rata-rata populasi
- $\bar{X}$  : Nilai rata-rata sampel
- $s$  : Standar deviasi sampel
- $n$  : Jumlah sampel

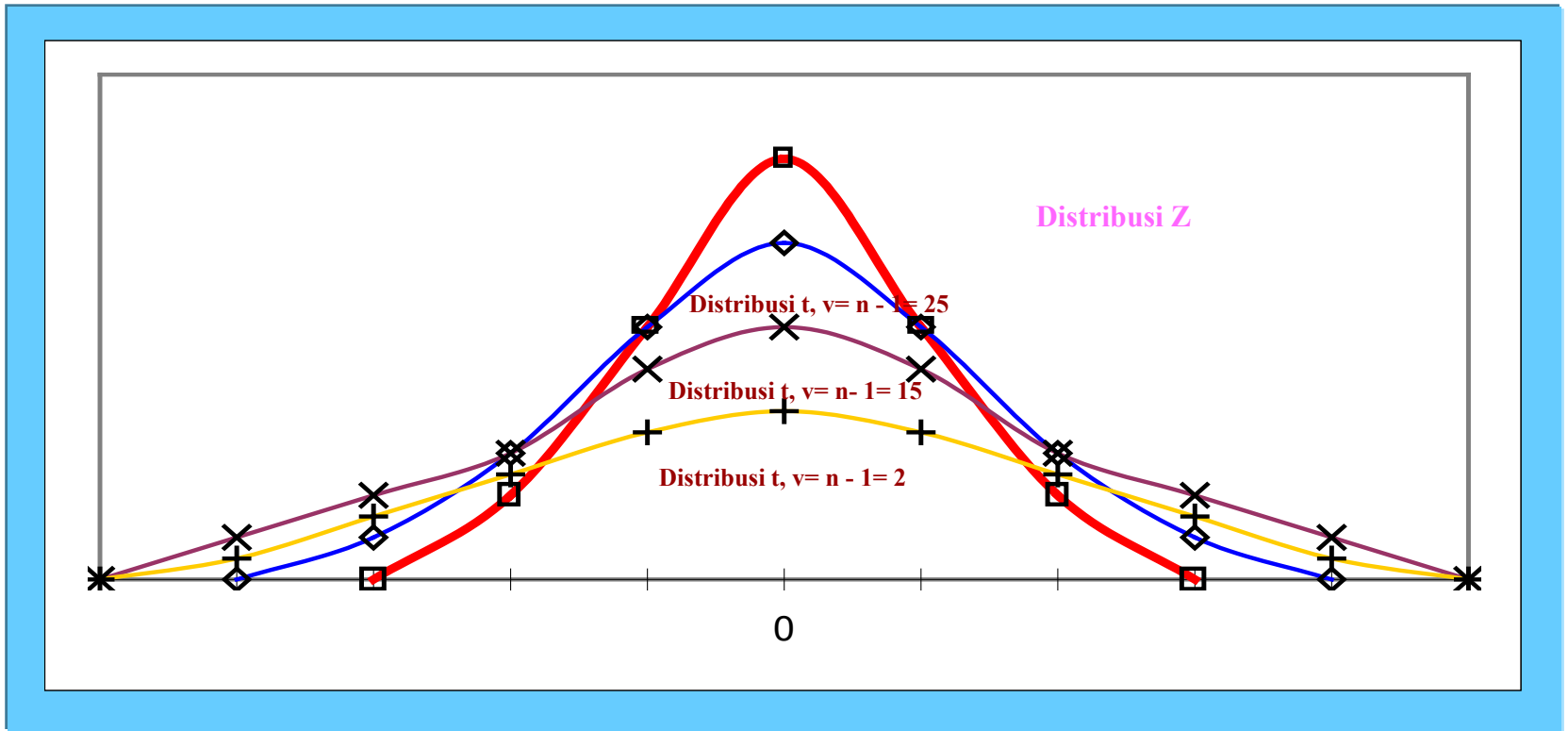


## CIRI-CIRI DISTRIBUSI $t$ -STUDENT

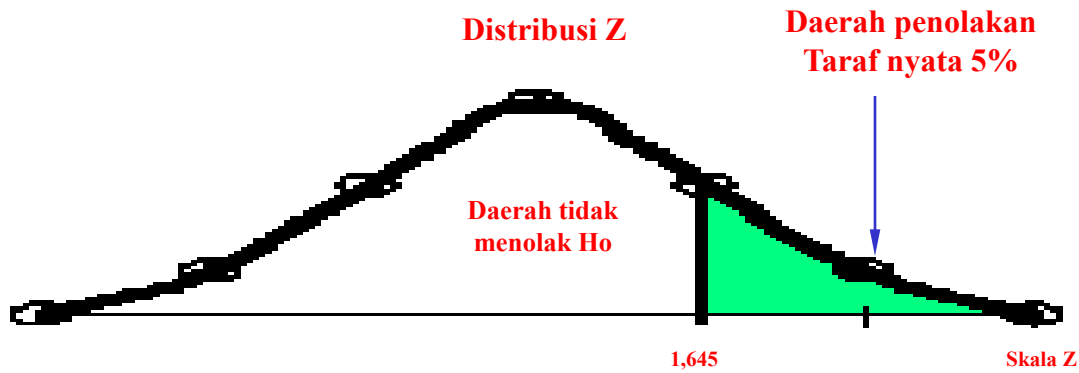
---

- a. Distribusi *t-student* seperti distribusi  $Z$  merupakan sebuah distribusi kontinu, di mana nilainya dapat menempati semua titik pengamatan.
- b. Distribusi *t-student* seperti distribusi  $Z$  berbentuk genta atau lonceng dan simetris dengan nilai rata-rata sama dengan 0.
- c. Distribusi *t-student* bukan merupakan satu kurva seperti kurva  $Z$ , tetapi keluarga dari distribusi  $t$ . Setiap distribusi  $t$  mempunyai rata-rata hitung sama dengan nol, tetapi dengan standar deviasi yang berbeda-beda, sesuai dengan besarnya sampel ( $n$ ). Ada distribusi  $t$  untuk sampel berukuran 2, yang berbeda dengan distribusi untuk sampel sebanyak 15, 25 dan sebagainya. Apabila sampel semakin besar maka distribusi  $t$  akan mendekati normal.

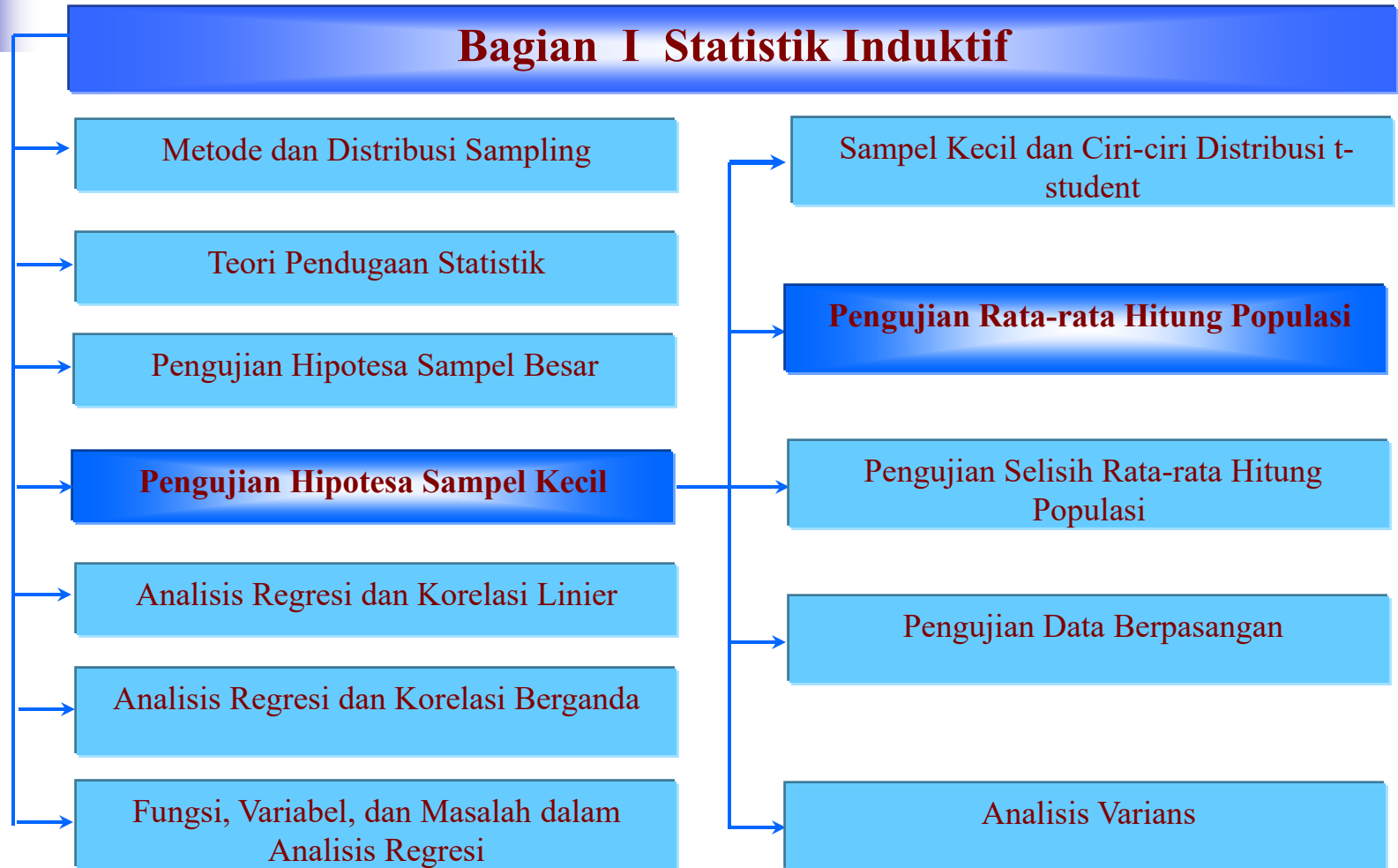
# SEMAKIN BANYAK SAMPEL MENDEKATI NORMAL



# PERBEDAAN ANTARA SKALA Z DAN SKALA T



# OUTLINE





## TAHAP MENGUJI RATA-RATA HITUNG POPULASI

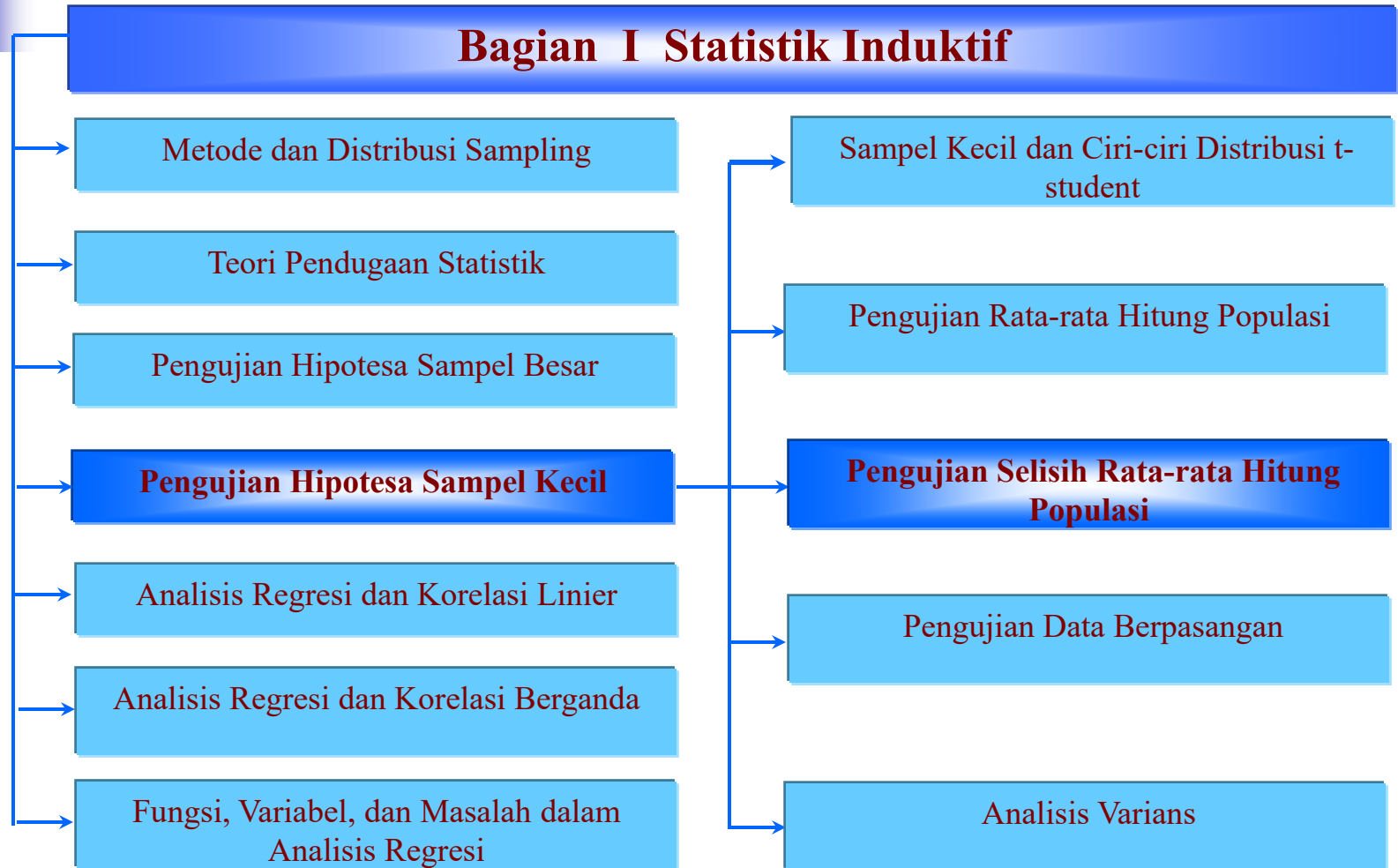
---

**Tahap menguji rata-rata hitung populasi dalam sampel kecil:**

- (a) Merumuskan hipotesa nol dan hipotesa alternatif ( $H_0$  dan  $H_1$ ),**
- (b) Menentukan taraf nyata apakah 1%, 5% atau pada taraf lainnya serta mengetahui titik kritis berdasarkan pada tabel *t-student*,**
- (c) Menentukan uji statistik dengan menggunakan rumus uji-t,**
- (d) menentukan daerah keputusan yaitu daerah tidak menolak  $H_0$  dan daerah menolak  $H_0$ , dan**
- (e) Mengambil keputusan untuk menolak dan menerima dengan membandingkan nilai kritis taraf nyata dengan nilai uji-t.**



# OUTLINE



## DEFINISI

Rumus dari varians gabungan adalah sebagai berikut:

$$S^2 p = \frac{(n_1 - 1)(s_1^2) + (n_2 - 1)(s_2^2)}{(n_1 + n_2) - 2}$$

dan uji t menjadi

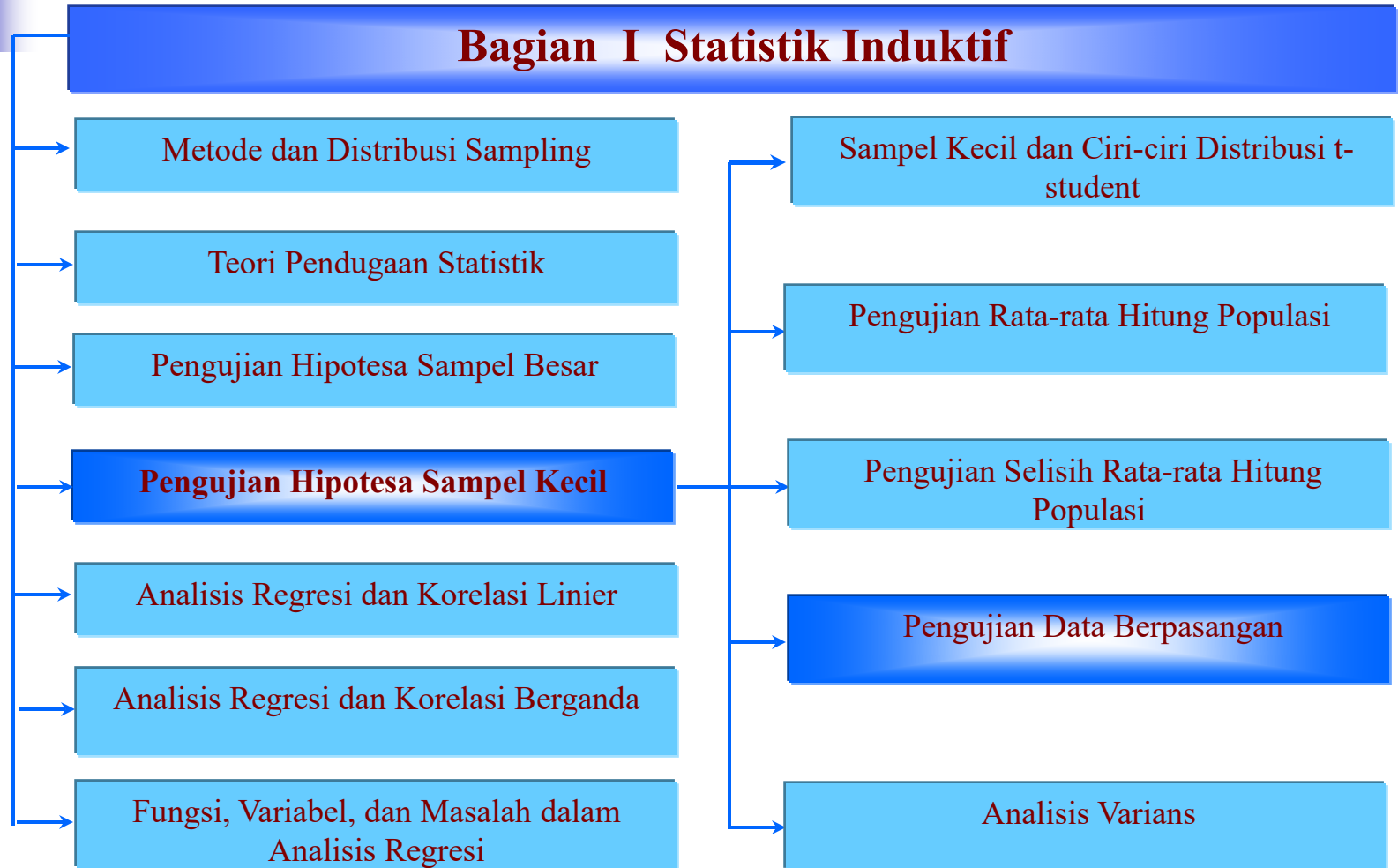
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 p \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Di mana:

- t : Nilai distribusi t
- $\bar{X}_1$  : Nilai rata-rata sampel pertama
- $\bar{X}_2$  : Nilai rata-rata sampel kedua
- $S^2 p$  : Penduga varians gabungan populasi
- $n_1$  : Jumlah sampel populasi pertama
- $n_2$  : Jumlah sampel populasi kedua
- $s_1^2$  : Varians sampel pertama
- $s_2^2$  : Varians sampel kedua

Nilai pembagi pada varians gabungan yaitu  $(n_1 + n_2) - 2$  juga merupakan derajat bebas gabungan antara dua sampel. Sedang untuk satu sampel derajat bebasnya adalah  $n - 1$ .

# OUTLINE



Uji statistik untuk pengujian hipotesa data berpasangan dinyatakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{d}}{sd / \sqrt{n}}$$

dan standar deviasi (sd) dirumuskan sebagai berikut:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{[(\sum d)]^2}{n}}{n - 1}}$$

Di mana:

t : Nilai distribusi t

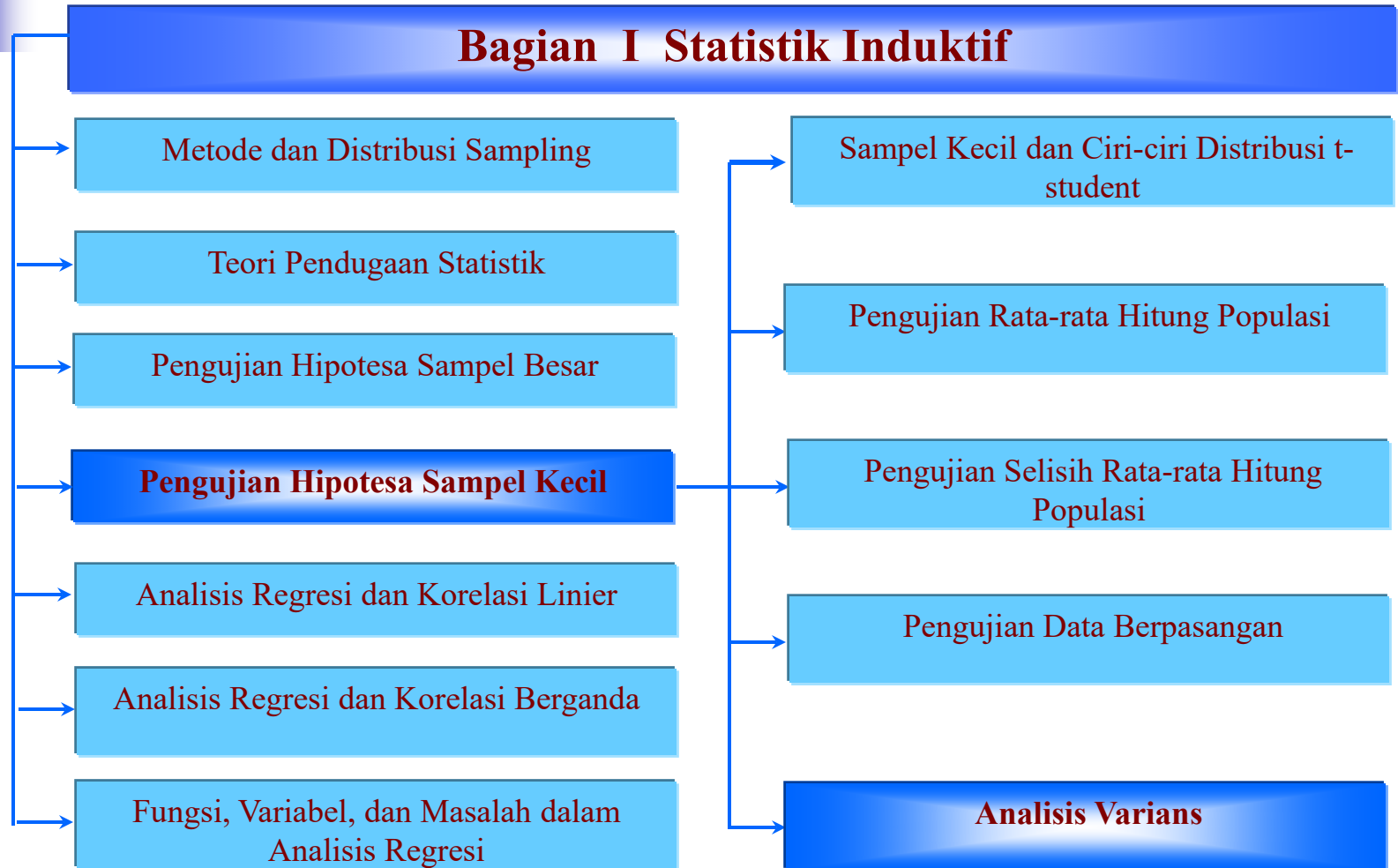
$\bar{d}$  : Nilai rata-rata perbedaan antara pengamatan berpasangan

Sd : Standar deviasi dari perbedaan antara pengamatan berpasangan

n : Jumlah pengamatan berpasangan

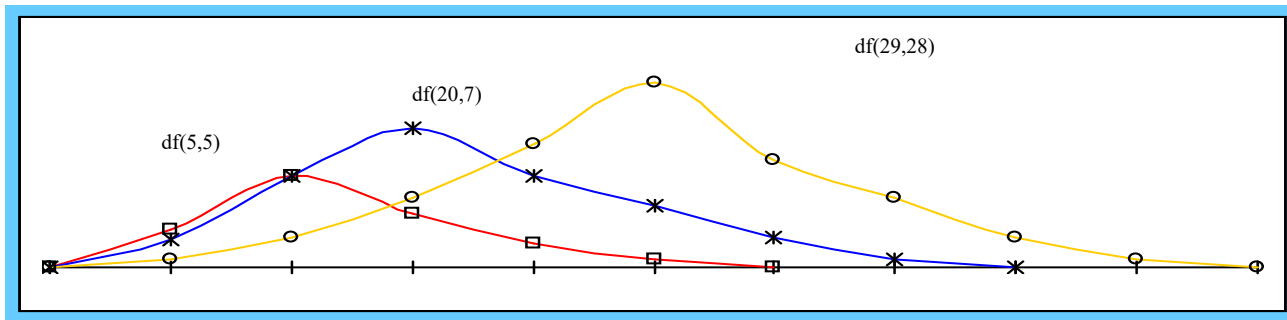
d : Perbedaan antara data berpasangan

# OUTLINE



# CIRI DISTRIBUSI F

1. Distribusi F lebih mirip dengan distribusi t, yaitu mempunyai “keluarga” distribusi F.



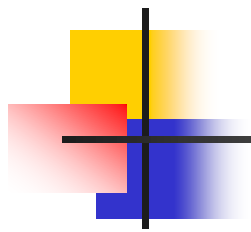
Pada gambar di atas terlihat bahwa distribusi dengan derajat bebas pembilang 5 dan penyebut 5 yang ditulis  $df(5,5)$  mempunyai distribusi F yang berbeda dengan distribusi  $df(20,7)$  dan  $df(29,28)$ .



### CIRI DISTRIBUSI F

---

2. Distribusi F tidak pernah mempunyai nilai negatif sebagaimana pada distribusi Z. Distribusi Z mempunyai nilai positif di sisi kanan dan negatif sisi kiri nilai tengahnya. Distribusi F seluruhnya adalah positif atau menjulur ke positif (*positively skewed*) dan merupakan distribusi kontinu yang menempati seluruh titik di kurva distribusinya.
3. Nilai distribusi F mempunyai rentang dari tidak terhingga sampai 0. Apabila nilai F meningkat, maka distribusi F mendekati sumbu X, namun tidak pernah menyentuh sumbu X tersebut.
4. Distribusi F juga memerlukan syarat yaitu: (a) populasi yang diteliti mempunyai distribusi yang normal, (b) populasi mempunyai standar deviasi yang sama, dan (c) sampel yang ditarik dari populasi bersifat bebas serta diambil secara acak.



**TERIMA KASIH**