

## **BAB V**

### **UJI HIPOTESIS**

---

#### **1.1. DEFINISI HIPOTESIS**

Menurut (<http://kbbi.web.id/hipotesis>), hipotesis adalah sesuatu yang dianggap benar untuk alasan tertentu atau pengutaraan pendapat (teori, proposisi dan sebagainya) meskipun kebenarannya masih harus dibuktikan; anggapan dasar.

- 1) Berdasarkan asal kata, hipotesis berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yakni *hypo* dan *thesa*, *hypo* artinya dibawah dan *thesa* artinya kebenaran, sehingga hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan / dugaan sementara yang masih lemah dan perlu dibuktikan yang kebenarannya.

Berikut definisi hipotesis menurut beberapa literatur :

- 1) Trelease (1960) memberikan definisi hipotesis sebagai suatu keterangan sementara dari suatu fakta yang dapat diamati
- 2) Good and Scates (1954) menyatakan bahwa hipotesis adalah sebuah taksiran atau referensi yang dirumuskan serta dapat diterima untuk sementara yang dapat menerangkan fakta-fakta yang diamati atau kondisi-kondisi yang diamati dan digunakan sebagai petunjuk untuk langkah-langkah penelitian selanjutnya
- 3) Kerlinger (1973) hipotesis adalah pernyataan yang bersifat terkaan dari hubungan antara dua variabel.

Hipotesis merupakan suatu pernyataan atau ungkapan mengenai populasi. Dapat berupa pernyataan kualitatif ataupun kuantitatif. Hipotesis harus dinyatakan sebelum penelitian dilakukan. Ada dua jenis hipotesis yaitu hipotesis penelitian yaitu hipotesis yang mendasari penelitian dan hipotesis uji yaitu hipotesis dasar dalam melakukan pengujian hipotesis (hipotesis awal ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ )).

#### **1.2. JENIS UJI HIPOTESIS**

Ada banyak jenis uji hipotesis tergantung pada jumlah sampel, jenis parameter, jenis distribusi yang digunakan dan arah / bentuk formasi hipotesis. Peneliti dapat memilih jenis uji hipotesis yang akan digunakan disesuaikan dengan kondisi atau jenis penelitian yang dilakukan.

Jenis uji hipotesis berdasarkan jenis parameter dibagi menjadi 5 jenis uji hipotesis, yaitu :

- 1. Uji hipotesis rata-rata satu populasi**

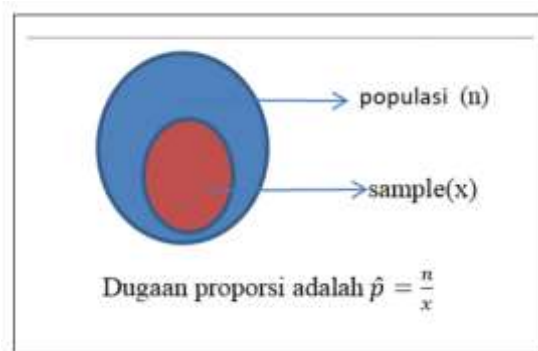
Pengujian ini digunakan ketika akan membandingkan apakah nilai rata-rata populasi “= atau < atau > atau  $\neq$ ” nilai rata-rata sampel.

## 2. Uji hipotesis rata-rata dua populasi

Pengujian ini digunakan ketika akan membandingkan apakah rata-rata pada populasi pertama “= atau < atau > atau  $\neq$ ” dibandingkan rata-rata pada populasi kedua. Pada pengujian ini, masing-masing rata-rata tersebut berasal dari dua populasi yang berbeda dan independen.

## 3. Uji hipotesis proporsi satu populasi

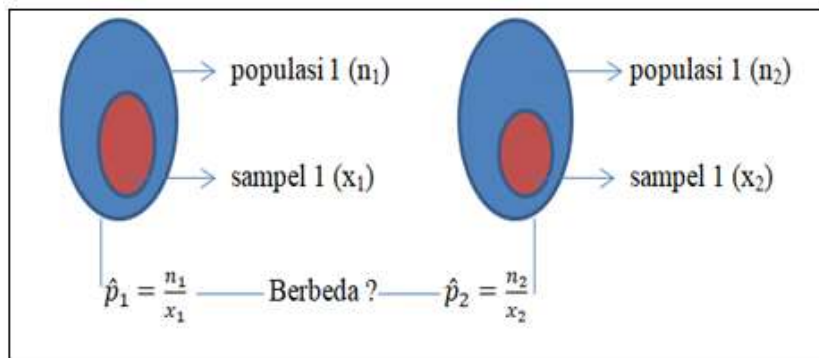
Pengujian ini digunakan ketika akan membandingkan nilai proporsi populasi dan nilai proporsi sampel. Pengujian ini digunakan ketika akan membandingkan apakah nilai proporsi populasi “= atau < atau > atau  $\neq$ ” nilai rata-rata sampel. Uji proporsi banyak digunakan dalam berbagai bidang. Proporsi ini sendiri dapat diartikan sebagai persentase banyak kesuksesan atau kegagalan atau sampel dalam suatu populasi. Misalkan, dari 200 mahasiswa ada 20 orang yang tidak menamatkan kuliahnya, maka proporsi mahasiswa gagal tamat adalah  $20/200 = 0,1$  atau 10%.



**Gambar 5.1. Proporsi Satu Populasi**

## 4. Uji hipotesis proporsi dua populasi

Pengujian ini digunakan ketika akan membandingkan apakah proporsi pada populasi “= atau < atau > atau  $\neq$ ” dibandingkan proporsi pada populasi kedua. Pengujian ini, kedua nilai proporsi tersebut berasal dari dua populasi yang berbeda dan independen.



**Gambar 5.2. Proposisi Dua Populasi**

Misalkan, ada sebuah perusahaan akan memilih lampu yang akan digunakan. Perusahaan ini masih menimbang-nimbang apakah akan memilih lampu merek A atau lampu merek B. Dari 200 lampu merek A ada 5 lampu yang tidak menyala dan dari 230 lampu merek B ada 7 lampu yang tidak menyala. Perusahaan ini merasa untuk memilih lampu merek A apabila proporsi lampu menyala lampu merek A lebih tinggi daripada lampu merek B.

5. Uji hipotesis data berpasangan

Kapan kita melakukan uji hipotesis data berpasangan ? saat melakukan komparasi antara dua nilai pengamatan berpasangan, misalkan sebelum dan sesudah. Digunakan pada uji parametrik dimana syaratnya adalah satu sampel (setiap elemen mempunyai 2 nilai pengamatan), merupakan data kuantitatif, berasal dari populasi dengan distribusi normal dimana populasi memiliki distribusi difference,  $d$ , yang berdistribusi normal dengan mean  $\mu_d = 0$  dan varian = 1.

Contoh :

- Apakah terdapat perbedaan berat badan (kg) antara sebelum puasa dan sesudah puasa selama satu bulan ?
- Apakah terdapat perubahan skor pengetahuan tentang gizi antara sebelum dan sesudah penyuluhan gizi ?
- Apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol dalam darah ( $\text{mg}^2$ ) yang diperiksa oleh dua alat yang berbeda ?

Jenis uji hipotesis berdasarkan jumlah sampel dibagi menjadi 2 jenis uji hipotesis, yaitu

:

1. Uji hipotesis sampel besar
2. Uji hipotesis sampel kecil

Jenis uji hipotesis berdasarkan jenis distribusi dibagi menjadi 4 jenis uji hipotesis, yaitu distribusi t, distribusi Z, distribusi  $X^2$  dan distribusi F. Timbul pertanyaan “kapan kita menggunakan uji z dan kapan kita menggunakan uji t atau distribusi lain ?”

### **1. Distribusi Z**

Kita menggunakan uji z apabila 1) variansi populasi  $\sigma^2$  diketahui apabila nilai variansi populasi tidak diketahui maka kita bisa menggunakan nilai varians sample; 2) sampel yang diuji adalah sampel acak sederhana dengan ukuran sampel cukup besar ( $n > 30$ ); dan 3) sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### **2. Distribusi T**

Kita menggunakan uji t apabila varian populasi  $\sigma^2$  tidak diketahui dan ukuran sampel kurang dari 30. Pada proses perhitungan, nilai rata-rata dan varians diperkirakan dari sampel. Penentuan nilai pada tabel t menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dan derajat bebas ( $v$ ). Mengapa kita menggunakan uji t pada saat ukuran sampel kurang dari 30 ( $n < 30$ ) ? karena pada kondisi ukuran sampel lebih besar dari 30, distribusi t student akan mendekati distribusi normal. Oleh karena itu, jika kita memiliki tabel t yang menyediakan derajat bebas lebih dari 30, maka tabel z distribusi normal dapat digunakan.

Jenis uji hipotesis berdasarkan arah / bentuk formasi dibagi menjadi 3 uji hipotesis, yaitu :

1. Uji dua arah - dua pihak
2. Uji satu arah - pihak kiri
3. Uji satu arah - pihak kanan

### **1.3. JENIS KESALAHAN**

Tahap terakhir dalam uji hipotesis adalah membuat kesimpulan untuk menerima hipotesis awal atau menolak hipotesis awal. Pembuatan kesimpulan ini merupakan tahapan penting dalam pengujian hipotesis, namun terkadang terjadi kesalahan dalam membuat kesimpulan, beberapa penyebab kesalahan yang terjadi adalah :

- 1) Kesalahan perumusan hipotesis.
- 2) Kesalahan penarikan kesimpulan
- 3) Kesalahan penentuan sampel.

Kesalahan membuat kesimpulan ini dapat berakibat berbahaya karena akan memberi dampak buruk pada bidang ilmu yang diteliti, terutama bila digunakan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya.

		KESIMPULAN	
		Hipotesis Diterima	Hipotesis Ditolak
HIPOTESIS	Hipotesis Benar	√	Kesalahan Alpha
	Hipotesis Salah	Kesalahan Beta	√

Ada dua jenis kesalahan (*type of errors*) yang bisa terjadi pada saat mengambil kesimpulan untuk menerima atau menolak hipotesis, yakni :

1) Galat jenis I atau Kesalahan Alpha

Menolak hipotesis awal ( $H_0$ ) yang seharusnya diterima atau menolak hipotesis yang benar. Seorang peneliti merumuskan hipotesis yang benar tetapi setelah dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan data yang terkumpul dan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa hipotesis tersebut ditolak atau tidak terbukti kebenarannya.

Contoh kesalahan alpha :

2) Galat jenis II atau Kesalahan Beta

Menerima hipotesis awal ( $H_0$ ) yang seharusnya ditolak atau menerima hipotesis yang salah. Kebalikan dengan kesalahan alpha, pada kesalahan beta ini terjadi kondisi dimana seorang peneliti merumuskan hipotesis yang salah tetapi setelah dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan data yang terkumpul dan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa hipotesis tersebut diterima atau terbukti kebenarannya.

Contoh kesalahan beta :

Misalkan terdapat hipotesis : “ belajar tidak mempengaruhi kelulusan siswa “. Setelah data terkumpul dan dianalisis diperoleh kesimpulan bahwa hipotesis diterima. Bila dipandang dari norma sosial, hipotesis ini salah karena tidak bersesuaian dengan norma dan akan berakibat buruk bila diakui kebenarannya. Kesalahan ini bisa jadi terjadi karena kesalahan dalam menentukan sampel penelitian.

#### 1.4. LANGKAH-LANGKAH PENGUJIAN HIPOTESIS

Pengujian hipotesis diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk sampai pada kesimpulan menolak atau menerima  $H_0$ . Pengujian hipotesis yang baik adalah sesuai fakta, sesuai ilmu, dapat diuji, sederhana dan menerangkan fakta.

Langkah-langkah yang biasanya dilakukan pada pengujian hipotesis adalah :

Langkah 1 : Merumuskan hipotesis, kita menentukan  $H_0$  dan  $H_1$ .

Langkah 2 : Menentukan tingkat taraf nyata (*significant of level*),  $\alpha$

Langkah 3 : Menentukan distribusi pengujian yang akan digunakan.

Langkah 4 : Menentukan titik kritis yaitu daerah penolakan atau penerimaan hipotesis disesuaikan dengan tabel distribusi yang digunakan.

Langkah 5 : Menghitung nilai uji statistik disesuaikan dengan tabel distribusi yang digunakan.

Langkah 6 : Membuat keputusan untuk menerima atau menolak dengan melihat nilai pada langkah 4 dan langkah 5

### 1.5. MERUMUSKAN HIPOTESIS

Langkah pertama pada pengujian hipotesis adalah membuat rumusan hipotesis, pada langkah ini kita akan merumuskan  $H_0$  dan  $H_1$ .

- **Hipotesis awal ( $H_0$ )**

Hipotesis awal ( $H_0$ ) sering disebut sebagai hipotesis nol, **pada modul ini, selanjutnya kita akan menggunakan istilah  $H_0$ .**  $H_0$  dirumuskan sebagai pernyataan yang akan diuji kebenarannya dengan cara melakukan serangkaian kegiatan pengujian hipotesis yang pada akhirnya membuat kesimpulan untuk menerima atau menolak  $H_0$ .

- **Hipotesis Alternatif ( $H_a$  atau  $H_1$ )**

Dalam beberapa literatur, hipotesis alternatif ini disimbolkan sebagai  $H_a$  atau  $H_1$ , **Pada modul ini, selanjutnya kita akan menggunakan istilah  $H_1$ .**  $H_1$  merupakan hipotesis tandingan / hipotesis lawan bagi  $H_0$ , apabila pada kesimpulan kita menolak  $H_0$  maka kita menerima  $H_1$  sebaliknya apabila pada kesimpulan kita menerima  $H_0$  maka kita menolak  $H_1$ .

Kita merumuskan hipotesis berdasarkan pada rumusan masalah yang ada. Rumusan masalah dalam penelitian dibentuk dalam kalimat pertanyaan yang masih perlu dicarikan jawabannya. Dalam rangka mencari jawaban pertanyaan rumusan masalah, terlebih dahulu kita merumuskan hipotesis / dugaan awal tentang permasalahan yang kita bahas, untuk selanjutnya kita akan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Hipotesis yang kita

rumuskan bisa berupa hipotesis deskriptif, komparatif atau asosiatif tergantung pada rumusan masalah yang ada.

**1) Hipotesis Deskriptif**

Pada saat kita membuat hipotesis deskriptif, kita hanya membuat dugaan sementara tentang nilai suatu variabel secara mandiri tanpa melakukan perbandingan ataupun melihat keterhubungan.

**2) Hipotesis Komparatif / Perbandingan**

Pada saat kita membuat rumusan hipotesis komparatif kita akan membuat dugaan / pernyataan sementara tentang nilai satu variabel atau lebih dalam sampel yang berbeda.

**3) Hipotesis Asosiatif / Hubungan**

Pada saat kita membuat hipotesis hubungan / asosiatif, kita harus merumuskan dugaan sementara berupa pernyataan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih dalam sampel yang sama.

Pada lima jenis rumusan hipotesis yang bisa dirumuskan yaitu :

**1) Rumusan Hipotesis Rata-Rata Satu Populasi**

Merupakan rumusan hipotesis yang sederhana dan termasuk rumusan hipotesis deskriptif. Rumusan  $H_0$  diartikan sebagai pernyataan bahwa tidak ada perbedaan antara nilai rata-rata populasi dan nilai rata-rata sampel yang diartikan sebagai “sama dengan”. Sedangkan rumusan  $H_1$  diartikan sebagai pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata populasi dan nilai rata-rata sampel, perbedaan itu bisa diartikan sebagai “tidak sama dengan” atau “lebih kecil” atau “lebih besar”.

Rumusan hipotesis untuk uji hipotesis rata-rata satu populasi adalah :

**1) Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu < \mu_0$$

**2) Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu > \mu_0$$

**3) Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

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

Dimana :

$\mu$  adalah rata-rata populasi yang diuji

$\mu_0$  adalah rata-rata yang telah ditentukan

**Contoh 1 :**

Penelitian pada tahun 2015 diperoleh fakta bahwa rata-rata radius akses point provider Telkomsel adalah 100 meter. Saat ini, pada tahun 2017, timbul pertanyaan “Apakah rata-rata radius akses point provider Telkomsel masih 100 meter atau sudah berubah?”, maka kita dapat merumuskan hipotesis / dugaan sementara :

- Radius akses point provider Telkomsel adalah 100 meter.

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$H_0 : \mu = 100$  (Radius akses point provider Telkomsel = 100)

$H_1 : \mu < 100$  (Radius akses point provider Telkomsel < 100)

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : \mu = 100$  (Radius akses point provider Telkomsel = 100)

$H_1 : \mu > 100$  (Radius akses point provider Telkomsel > 100)

✓ **Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$H_0 : \mu = 100$  (Radius akses point provider Telkomsel = 100)

$H_1 : \mu \neq 100$  (Radius akses point provider Telkomsel  $\neq$  100)

**Contoh 2 :**

Bagian *tracer study* melakukan penelitian pada tahun akademik 2014/2015 dan diperoleh fakta bahwa masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma untuk mendapatkan pekerjaan pertama adalah 6 bulan. Saat ini, pada tahun akademik 2016/2017, timbul pertanyaan “Apakah masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma untuk mendapatkan pekerjaan pertama masih 6 bulan atau sudah berubah?”, maka kita dapat merumuskan hipotesis :

- Masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma adalah 6 bulan.

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$H_0 : \mu = 6$  (Masa tunggu = 6)

$H_1 : \mu < 6$  (Masa tunggu < 6)

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : \mu = 6$  (Masa tunggu = 6)

$H_1 : \mu > 6$  (Masa tunggu > 6)

✓ **Uji Dua Arah – Dua Pihak**



$$H_0 : \mu = 6 \text{ (Masa tunggu = 6)}$$

$$H_1 : \mu \neq 6 \text{ (Masa tunggu } \neq 6 \text{)}$$

## 2) Rumusan Hipotesis Rata-Rata Dua Populasi

Rumusan hipotesis pada uji hipotesis rata-rata dua populasi merupakan rumusan hipotesis komparatif dimana kita akan melihat apakah ada perbedaan yang berarti antara rata-rata dua populasi. Pada uji hipotesis rata-rata dua populasi, rumusan  $H_0$  diartikan sebagai pernyataan bahwa tidak ada perbedaan antara nilai rata-rata populasi 1 dan nilai rata-rata populasi 2. Sedangkan rumusan  $H_1$  diartikan sebagai pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata populasi 1 dan nilai rata-rata populasi 2, perbedaan itu juga bisa diartikan sebagai “tidak sama dengan” atau “lebih kecil” atau “lebih besar”.

Rumusan hipotesis untuk uji hipotesis rata-rata dua populasi adalah :

### 1) Uji Satu Arah – Pihak Kiri

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ atau } (\mu_1 = \mu_2)$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0 \text{ atau } (\mu_1 < \mu_2)$$

### 2) Uji Satu Arah – Pihak Kanan

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0 \text{ atau } (\mu_1 > \mu_2)$$

### 3) Uji Dua Arah – Dua Pihak

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \text{ atau } (\mu_1 \text{ berbeda dengan } \mu_2)$$

Dimana :

$\mu_1$  = rata-rata populasi 1

$\mu_2$  = rata-rata populasi 2

### Contoh 3 :

Bagian *Tracer Study* ingin mengetahui tentang apakah terdapat perbedaan rata-rata masa tunggu alumni untuk mendapatkan pekerjaan pertama antara alumni Fakultas Ilmu Komputer dan alumni Fakultas Ekonomi. Rumusan masalah dirumuskan dalam bentuk pertanyaan : “Apakah terdapat perbedaan antara masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer dan Fakultas Ekonomi Universitas Bina Darma ?”, maka kita dapat membuat rumusan hipotesis :

- Tidak ada perbedaan masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer dan Fakultas Ekonomi Universitas Bina Darma.

Pada contoh ini, kita memiliki dua buah populasi yakni populasi alumni Fakultas Ilmu Komputer dan populasi alumni Fakultas Ekonomi.

Dimana :

$\mu_1$  = rata-rata masa tunggu alumni Fakultas Ilmu Komputer

$\mu_2$  = rata-rata masa tunggu alumni Fakultas Ekonomi

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah –Pihak Kiri**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer = Fakultas Ekonomi

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0$  atau  $(\mu_1 < \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer < Fakultas Ekonomi

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer = Fakultas Ekonomi

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$  atau  $(\mu_1 > \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer > Fakultas Ekonomi

✓ **Uji Dua Arah – Dua Arah**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer = Fakultas Ekonomi

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  atau  $(\mu_1 \neq \mu_2)$  artinya masa tunggu alumni

Fakultas Ilmu Komputer  $\neq$  Fakultas Ekonomi

**Contoh 4 :**

Sebuah perusahaan akan memilih antara akses point provider telkomsel dan akses point provider XL. Sebelum memilih, perusahaan ini menugaskan bagian X untuk membandingkan efektifitas antara kedua akses point. Rumusan permasalahan yang ingin dijawab adalah “Apakah akses point provider telkomsel lebih efektif dibandingkan akses point provider XL?”, maka kita dapat membuat rumusan hipotesis :

- Tidak terdapat perbedaan efektifitas antara akses point provider telkomsel dan akses point provider XL.

Namun kata efektifitas itu sendiri masih harus kita uraikan lagi dalam bentuk indikator yang bisa terukur agar mempermudah kita dalam mengumpulkan data.

Catatan pentingnya disini bahwa efektifitas itu sendiri biasanya dikaitkan dengan

waktu dan biaya. Pada contoh ini, efektifitas akses point provider akan kita lihat berdasarkan radius jangkauan.

$\mu_1$  = rata-rata radius jangkauan akses point provider telkomsel

$\mu_2$  = rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel = rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0$  atau  $(\mu_1 < \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel < rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel = rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$  atau  $(\mu_1 > \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel > rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

✓ **Uji Dua Arah**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel = rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  atau  $(\mu_1 \neq \mu_2)$  artinya rata-rata radius jangkauan

akses point provider telkomsel  $\neq$  rata-rata radius jangkauan akses point provider XL

**Contoh 5 :**

Misalkan kita memiliki rumusan masalah : “Apakah browser Google Chrom lebih efektif daripada browser Monzila Firefox?”, maka kita dapat membuat rumusan hipotesis :

- Efektifitas Google Chrom tidak berbeda dibandingkan Monzila Firefox.

Efektifitas disini akan kita lihat dari waktu loading.

$\mu_1$  = rata-rata waktu loading browser Google Chrom

$\mu_2$  = rata-rata waktu loading browser Monzila Firefox

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom = waktu loading browser Monzila Firefox.

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0$  atau  $(\mu_1 < \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom < waktu loading browser Monzila Firefox.

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom = waktu loading browser Monzila Firefox.

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$  atau  $(\mu_1 > \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom > waktu loading browser Monzila Firefox.

✓ **Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $(\mu_1 = \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom = waktu loading browser Monzila Firefox.

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  atau  $(\mu_1 \neq \mu_2)$  artinya waktu loading browser

Google Chrom  $\neq$  waktu loading browser Monzila Firefox.

**3) Rumusan Hipotesis Proporsi Satu Populasi**

Rumusan hipotesis proporsi satu populasi juga merupakan rumusan hipotesis deskriptif dimana kita hanya melakukan uji coba variabel secara mandiri. Pada uji hipotesis ini, rumusan  $H_0$  diartikan sebagai pernyataan bahwa tidak ada perbedaan antara nilai proporsi populasi dan nilai proporsi sampel. Sedangkan rumusan  $H_1$  diartikan sebagai pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara nilai proporsi populasi dan nilai proporsi sampel, perbedaan itu bisa diartikan sebagai “tidak sama dengan” atau “lebih kecil” atau “lebih besar”.

Rumusan hipotesis untuk uji hipotesis proporsi satu populasi adalah :

**1) Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$H_0 : p = p_0$

$H_0 : p < p_0$

**2) Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$H_0 : p = p_0$

$H_0 : p > p_0$

**3) Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$H_0 : p = p_0$

$H_0 : p \neq p_0$

Dimana :

$p$  adalah proposisi populasi yang diuji

$p_0$  adalah proposisi yang telah ditentukan

#### Contoh 6.

Penelitian pada tahun 2015 diperoleh fakta bahwa proporsi produk cacat produksi untuk kategori produk A adalah 11%. Saat ini, pada tahun 2017, timbul pertanyaan “Apakah proporsi produk cacat produksi untuk kategori produk A masih 11% atau sudah berubah ?” Tentukan rumusan hipotesis ! Kita dapat merumuskan hipotesis :

- 11% Produk A adalah produk cacat produksi.

Rumusan Hipotesis :

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$$H_0 : \hat{p} = 0,11$$

$$H_1 : \hat{p} < 0,11$$

✓ **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$$H_0 : \hat{p} = 0,11$$

$$H_1 : \hat{p} > 0,11$$

✓ **Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$$H_0 : \hat{p} = 0,11$$

$$H_1 : \hat{p} \neq 0,11$$

#### 4) Rumusan Hipotesis Proporsi Dua Populasi

Rumusan  $H_0$  diartikan sebagai pernyataan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nilai proporsi populasi pertama dan proporsi populasi kedua. Sedangkan rumusan  $H_1$  diartikan sebagai pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara nilai proporsi populasi pertama dan proporsi populasi kedua.

Rumusan Hipotesis :

1) **Uji Satu Arah – Pihak Kiri**

$$H_0 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0 \text{ atau } \hat{p}_1 = \hat{p}_2$$

$$H_1 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 < 0 \text{ atau } \hat{p}_1 < \hat{p}_2$$

2) **Uji Satu Arah – Pihak Kanan**

$$H_0 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0 \text{ atau } \hat{p}_1 = \hat{p}_2$$

$$H_1 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 > 0 \text{ atau } \hat{p}_1 > \hat{p}_2$$

3) **Uji Dua Arah – Dua Pihak**

$$H_0 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0 \text{ atau } \hat{p}_1 = \hat{p}_2$$

$$H_1 : \hat{p}_1 - \hat{p}_2 \neq 0 \text{ atau } \hat{p}_1 \neq \hat{p}_2$$

Dimana :

$\hat{p}_1$  adalah proporsi pada populasi 1

$\hat{p}_2$  adalah proporsi pada populasi 2

## 5) Uji Hipotesis Rata-Rata Data Berpasangan

### 1) Uji Satu Arah

$$H_0 : \mu_d = d_0$$

$$H_1 : \mu_d < d_0$$

Atau

$$H_0 : \mu_d = d_0$$

$$H_1 : \mu_d > d_0$$

### 2) Uji Dua Arah

$$H_0 : \mu_d = d_0$$

$$H_1 : \mu_d \neq d_0$$

## 5.6 MENENTUKAN TARAF NYATA, $\alpha$

Pengukuran asosiasi merupakan istilah umum yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel, dimana tingkatan asosiasi atau kekuatan hubungan antara variabel –variabel ini diwakili oleh suatu nilai numerik tertentu. Dua variabel dikatakan berasosiasi jika perilaku variabel yang satu mempengaruhi variabel yang lain namun jika tidak terjadi pengaruh maka kedua variabel tersebut disebut independen.

Dalam istilah statistik, signifikansi dilambangkan dengan  $\alpha$  memberi gambaran mengenai seberapa besar probabilitas kesempatan hasil suatu riset bernilai benar. Misalkan kita memberikan nilai signifikansi sebesar  $\alpha = 0.01$  maka artinya kita menentukan hasil riset nantinya mempunyai kesempatan benar sebesar 99% dengan besar kesalahan 1%. Taraf nyata ( $\alpha$ ) adalah besarnya toleransi dalam menerima kesalahan hasil hipotesis terhadap nilai parameter populasinya. Taraf nyata dalam bentuk % umumnya sebesar 1%, 5% dan 10% ditulis  $\alpha_{0,01}$ ;  $\alpha_{0,05}$ ;  $\alpha_{0,1}$ . Besarnya kesalahan disebut sebagai daerah kritis pengujian (critical region of a test) atau daerah penolakan (region of rejection).

Nilai signifikansi ini berkaitan erat dengan jumlah sampel yang diambil. Logikanya, untuk memperoleh angka signifikansi yang baik tentu kita akan memerlukan jumlah sampel yang besar pula. Semakin kecil angka signifikansi, maka ukuran sampel akan semakin besar, sebaliknya semakin besar angka signifikansi maka ukuran sampel akan semakin kecil.

Taraf nyata  $\alpha$  dihitung berdasarkan interpolasi nilai tabel yang berdekatan dengan nilai statistiknya, hitung p-value dengan rumus :

$$p - v = a_1 - (a_1 - a_2)$$

i = parameter statistik diperoleh dari tabel

h = statistik hasil perhitungan

$a_i$  = taraf nyata (peluang kesalahan yang nilai i nya berdekatan dengan nilai h

p-v = peluang membuat kesalahan dalam menolak  $H_0$ , padahal  $H_0$  benar, pengujian berdasarkan sampel.

Peranan  $H_A$  dalam menentukan daerah kritis diantaranya :

- Jika  $H_A$  bertanda  $\neq$  bertanda dua daerah kritis, masing-masing pada titik ujung adalah  $\frac{1}{2} \alpha$  atau  $\frac{1}{2} p-v$  yang dihitung. Karena ada dua daerah penolakan, maka pengujian hipotesisnya dinamakan uji dua pihak. Kedua daerah tersebut dibatasi oleh  $H_1$  dan  $H_2$ . Penerimaan  $H_0$  apabila  $p-v \geq \alpha = 0,05$ , sebaliknya  $H_0$  ditolak apabila  $p-v < 0,05$ . Peranan p-v dalam pengujian  $H_0$  adalah tingkat keberanian untuk menolak  $H_0$ . Jika  $H_0$  ditolak padahal  $H_0$  benar, dasarnya sampel, maka akan berhadapan dengan resiko kesalahan sebesar p-value. Jika resiko kesalahan p-value  $> 0,05$  sebaiknya  $H_0$  diterima karena 5% dari sampel membuat error.
  - Untuk  $H_A$  bertanda  $>$ , daerah kritis ada disebelah kanan kurva pengujian, dilakukan uji pihak kanan daerah kritis berada disebelah kanan p-v.
  - Untuk  $H_A$  bertanda  $<$ , maka daerah kritis ada disebelah kiri kurva pengujian, dilakukan uji pihak kiri. daerah kritis ada disebelah kiri p-v, tolak  $H_0$  apabila  $p-v < 0,05$
-