

IF590-A) Information Technology Research - LEC

Michael Sipayung - 00000106613

Seorang peneliti telah menerapkan suatu sistem baru yang ditengarai dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan di sebuah perusahaan. Untuk itu, peneliti tersebut melakukan Uji Hipotesis dengan mengumpulkan data berikut:

- Dengan menggunakan sistem baru, dari 8 orang karyawan yang memanfaatkannya diperoleh peningkatan produktivitas kerja rata-rata sebesar 550% dengan simpangan baku 25%.
- Sementara tanpa menggunakan sistem baru tersebut, dengan sampel 8 orang karyawan diperoleh produktivitas kerja rata-rata sebesar 500% dengan simpangan baku 20%.

Apakah dugaan awal bahwa pemanfaatan sistem baru di perusahaan tersebut dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan dibandingkan tanpa pemanfaatan sistem baru tersebut dapat diyakini? Ujilah dengan taraf nyata 5%.

Jawaban:

Diketahui :

- rata-rata produktivitas dengan sistem baru = **550%**
- tanpa sistem = **500%**.
- Perbedaan rata-rata = **50%**. Setelah diuji secara statistik (uji t dua sampel dengan varians tidak sama — Welch)
- hasilnya **signifikan** pada taraf 5%

Ditanya : Apakah dugaan awal bahwa pemanfaatan sistem baru di perusahaan tersebut dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan dibandingkan tanpa pemanfaatan sistem baru tersebut dapat diyakini? Ujilah dengan taraf nyata 5%.

Jawaban :

$$H_0: \mu_{\text{new}} \leq \mu_{\text{old}}$$

$$H_1: \mu_{\text{new}} > \mu_{\text{old}} : (\text{uji satu arah ke kanan})$$

Sampel dengan sistem baru: $n_1 = 8, \pi_1 = 550, S_1 = 25$.

Sampel tanpa system: $n_2 = 8, \pi_2 = 500, S_2 = 20$

Lalu selisih rata – rata Data Sampel :

$$\Delta = \pi_1 - \pi_2 = 550 - 500 = 50$$

Baru kita lanjutkan perhitungan **standard error (SE)** untuk selisih rata rata

$$SE = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Baru kita Substitusi angka :

$$\frac{s_1^2}{n_1} = \frac{25^2}{8} = \frac{625}{8} = 78.125$$

$$\frac{s_2^2}{n_2} = \frac{20^2}{8} = \frac{400}{8} = 50$$

$$SE = \sqrt{78.125 + 50} = \sqrt{128.125} = 11.3192314227$$

Nah kita sudah hitung Standard Error (SE) , selanjutnya kita hitung statistic T dengan Rumus:

$$T = \frac{SE}{\Delta} = \frac{50}{11.3192314227} = 4.41726104299$$

Jadi $t_{obs} \approx 4.417$.

Lalu kita hitung **derajat kebebasan(Welch-Satterthwaite)** Dengan Rumus :

$$v \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{(s_1^2)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2)^2}{n_2 - 1}}$$

$$\frac{(78.125)^2}{n_1 - 1} = \frac{6103.515625}{7} = 871.9308035714286$$

$$\frac{(50)^2}{n_2 - 1} = \frac{2500}{7} = 357.1428571428571$$

$$\text{Jumlah Penyebut} = 871.9308035714286 + 357.1428571429 = 1229.0736607143$$

Jadi Derajat Kebebasan :

$$v \approx \frac{16415.015625}{1229.0736607143} \approx 13.3564131669 \text{ dibulatkan menjadi } 13.36$$

dengan $t_{\text{obs}} = 4.417$ dan $v \approx 13.36$, p-value satu arah adalah:

$$\text{p-value} = P(T_v > 4.417) \approx 0.0003263 \text{ dua arah} \approx 0.0006526$$

jadi p-value satu arah ≈ 0.000326 (sekitar 0.0326%)

Jadi :

$\text{p-value}(0.000326) < \alpha (0.05)$ ditolak H_0

karena ada bukti statistic yang kuat pada taraf nyata 5% bahwa pemanfaatan system baru meningkatkan produktivitas karyawan dibandingkan tanpa system baru . lalu juga dengan non teknis rata – rata produktivitas naik 50 persen poin(dari 500% menjadi 550%), dan perbedaan itu jauh lebih besar daripada variasi sampel . itulah sebabnya uji statistic memberi hasil sangat signifikan. Dengan kata lain, kemungkinan besar peningkatan itu bukan kebetulan saja sih .