

---

## Uji T-Student Dua Sampel Saling Berpasangan/Dependend (*Paired Sample t –Test*)

Diah Ayu Rahmani<sup>1)</sup> Risnawati<sup>2)</sup> Muhammad Fikri Hamdani<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Magister/Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>2,3)</sup> Program Studi Doktoral/Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

\*Diah Ayu Rahmani

Email : [diahayurahmani0724@gmail.com](mailto:diahayurahmani0724@gmail.com)

[risnawati@uin-suska.ac.id](mailto:risnawati@uin-suska.ac.id)

[mfikham@gmail.com](mailto:mfikham@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua kelompok data yang saling berpasangan dengan menggunakan metode *Paired Sample t-Test*. Uji ini sering digunakan ketika data berasal dari subjek yang sama namun diukur dalam dua kondisi berbeda, misalnya sebelum dan sesudah perlakuan tertentu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada sekelompok siswa yang diberikan *pre-test* dan *post-test* setelah penerapan strategi pembelajaran tertentu. Data dianalisis menggunakan uji-t dua sampel berpasangan untuk menguji signifikansi perbedaan antara dua kondisi pengukuran. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* (nilai  $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan dari perlakuan yang diberikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Uji *Paired Sample t-Test* terbukti efektif dalam mengidentifikasi perubahan yang terjadi akibat suatu perlakuan dalam pengukuran yang berpasangan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang statistik terapan, khususnya dalam analisis data berpasangan pada penelitian pendidikan.

**Kata kunci:** *Paired Sample t-Test*, data berpasangan, *pre-test* dan *post-test*, analisis statistik, hasil belajar siswa.

### **Abstract**

This study aims to determine the difference in the means of two paired data sets using the *Paired Sample t-Test* method. This test is commonly used when data are collected from the same subjects but under two different conditions, such as before and after a specific treatment. The research employed a quantitative method with a case study approach on a group of students who were given a *pre-test* and *post-test* following the implementation of a particular learning strategy. Data were analyzed using the paired sample t-test to assess the significance of the differences between the two measurement conditions. The analysis results showed a significant difference between the *pre-test* and *post-test* scores ( $p\text{-value} < 0.05$ ), indicating a significant effect of the applied treatment. Therefore, it can be concluded that the implemented learning strategy significantly improved student learning outcomes. The *Paired Sample t-Test* proved effective in identifying changes resulting from a treatment in paired measurements. This research contributes to the field of applied statistics, particularly in the analysis of paired data in educational research.

**Keywords:** *Paired Sample t-Test*, paired data, *pre-test* and *post-test*, statistical analysis, student learning outcomes.

---

## **PENDAHULUAN**

Statistik inferensial merupakan cabang statistik yang berperan penting dalam pengambilan keputusan berdasarkan data sampel. Statistik inferensial adalah jenis statistik yang digunakan untuk membuat kesimpulan tentang populasi berdasarkan sampel data yang diambil dari populasi tersebut. Karakteristik yang digunakan oleh statistik inferensial menggunakan sampel data untuk membuat kesimpulan tentang populasi dan menggunakan metode statistik untuk menguji hipotesis dan membuat estimasi. Kemudian memungkinkan untuk membuat keputusan yang lebih akurat tentang populasi. Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dan membuat estimasi tentang parameter populasi (Supranto.2017).

Salah satu teknik statistik inferensial yang banyak digunakan dalam penelitian adalah *uji t*, khususnya *Paired Sample t-Test* atau uji t dua sampel berpasangan. Uji ini digunakan ketika dua set data berasal dari subjek yang sama, namun diukur dalam dua kondisi atau waktu yang berbeda, misalnya sebelum dan sesudah diberi perlakuan tertentu. Dalam konteks pendidikan, evaluasi terhadap efektivitas suatu metode pembelajaran seringkali memerlukan analisis terhadap perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Oleh karena itu, uji t berpasangan menjadi alat analisis yang relevan dan penting digunakan. Penggunaan metode ini memberikan gambaran statistik yang lebih akurat karena memperhitungkan hubungan antar pasangan data yang diuji, sehingga variasi yang disebabkan oleh subjek dapat diminimalisasi. Menurut (Sugiyono.2017) uji t dua sampel berpasangan dapat digunakan untuk membandingkan dua rata-rata dari kelompok yang sama dalam dua keadaan berbeda, dan menjadi dasar untuk menyimpulkan adanya perbedaan yang signifikan atau tidak dari perlakuan yang diberikan kepada subjek penelitian tersebut. Selain itu, menurut (Sudjana.2005) juga mengatakan bahwa *Paired Sample t-Test* menjadi metode yang efektif untuk mengukur perubahan yang terjadi akibat intervensi dalam penelitian eksperimen.

Adapun rumusan masalah yang dapat kita teliti dari penelitian ini yaitu “apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kondisi pengukuran yang dilakukan pada kelompok subjek yang sama setelah diberikan suatu perlakuan tertentu?”. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua rata-rata hasil pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan, dengan menggunakan metode *Paired Sample t-Test*. Dengan demikian, pemahaman dan penerapan uji t dua sampel berpasangan menjadi penting, terutama dalam penelitian kuantitatif yang melibatkan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui efektivitas suatu intervensi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi eksperimen). Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan (treatment) terhadap kelompok subjek yang sama dalam dua waktu pengukuran, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah One Group Pretest-Posttest Design, di mana satu kelompok subjek diberikan tes awal (*pre-test*), kemudian diberi perlakuan, dan diakhiri dengan tes akhir (*post-test*). Desain ini cocok digunakan untuk mengukur perubahan akibat perlakuan tanpa melibatkan kelompok kontrol. Menurut (Arikunto.2013) contoh rancangannya yaitu :  $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$ , keterangan:

- a.  $O_1$  = Pre-test
- b. X = Perlakuan/intervensi (misalnya: strategi pembelajaran baru)
- c.  $O_2$  = Post-test

(Arifin.2012) mengatakan bahwa teknik pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen berupa soal pilihan ganda yang telah divalidasi melalui uji validitas isi oleh ahli dan diuji reliabilitasnya sebelum digunakan dalam penelitian. Kemudian (data dianalisis menggunakan uji t dua sampel berpasangan (*Paired Sample t-Test*) karena pengukuran dilakukan pada kelompok yang sama sebelum dan sesudah perlakuan. Uji ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kondisi tersebut. Sebelum dilakukan uji t, data diuji prasyarat:

- a. Uji normalitas dengan Shapiro-Wilk
- b. Uji homogenitas varian (jika diperlukan) dengan Levene's Test

Uji – t berpasangan (*paired t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis yaitu data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel,

yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Hipotesis dari kasus ini dapat ditulis :

- a.  $H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0$  atau  $\mu_1 = \mu_2$
- b.  $H_a = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  atau  $\mu_1 \neq \mu_2$ , maka  $H_a$  berarti bahwa selisih sebenarnya dari kedua rata-rata tidak sama dengan nol (Muhid.2017).

Kemudian menurut (Nazir.2014) teknik pengambilan sampel yang dapat digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan dan kebutuhan penelitian. Sampel diambil dari populasi siswa yang memenuhi kriteria tertentu, seperti mengikuti pelajaran yang sama dan berada dalam jenjang pendidikan yang ditentukan. Kemudian kita dapat menggunakan 3 variabel penelitian yaitu: Variabel bebas (X): Perlakuan/intervensi (misalnya metode pembelajaran tertentu), Variabel terikat (Y): Hasil belajar siswa, dan Variabel kontrol: Materi ajar, durasi perlakuan, dan instrumen tes. Adapun rumus model statistik yang dapat digunakan yaitu:

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

$$df = n - 1$$

Keterangan:

$\bar{d}$  = Rata-rata selisih antara post-test dan pre-test

$sd$  = Simpangan baku dari selisih skor

$n$  = Jumlah subjek penelitian

$t$  = Nilai statistik uji t

$df$  = Derajat kebebasan

Agar hasil uji *Paired Sample t-Test* valid dan dapat diinterpretasikan secara tepat, terdapat beberapa asumsi statistik yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Data berpasangan yaitu data yang digunakan harus berasal dari pengukuran yang dilakukan terhadap subjek yang sama dalam dua kondisi yang berbeda, misalnya sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini penting karena uji ini bertujuan untuk menganalisis selisih dari pasangan pengamatan tersebut.
2. Skala data interval atau rasio yaitu Uji t berpasangan mensyaratkan bahwa data yang dianalisis memiliki skala interval atau rasio, agar perhitungan rata-rata dan simpangan baku dapat dilakukan secara bermakna.
3. Distribusi selisih normal yaitu menurut (Santoso.2019) uji ini mengasumsikan bahwa selisih antara pasangan data (post-test - pre-test) berdistribusi normal. Normalitas ini biasanya diuji menggunakan Shapiro-Wilk atau Kolmogorov-Smirnov Test, terutama jika ukuran sampel kecil (<30).
4. Tidak ada Outlier (Pencilan Ekstrem) yaitu menurut (Priyatno.2019) adanya pencilan (outlier) pada data selisih dapat memengaruhi rata-rata dan hasil uji t secara signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan deteksi dan penanganan terhadap outlier sebelum analisis.
5. Data independend antar pasangan yaitu meskipun pasangan data berhubungan, namun masing-masing pasangan harus independen terhadap pasangan lainnya. Artinya, data dari satu subjek tidak boleh memengaruhi data subjek lainnya.

Jenis data Uji t berpasangan mensyaratkan data sampel numerik / kontinu, karena didasarkan pada distribusi normal. Data numerik dapat kita hitung nilainya (pendapatan, tinggi, berat, dll.). Kebalikan dari data kontinu adalah data diskrit / kategorik, tidak dapat diukur nilainya (Rendah, Sedang, Tinggi, dll.). Tetapi, terdapat data diskrit yang dapat dihitung nilainya, yaitu data skala Likert. Kemudian distribusi data acak dapat kita ketahui jika proses pengumpulan data dilakukan secara acak. Dalam contohnya, kita mengumpulkan berat laptop merk X secara acak,

dibanding memilih sesuai jenis laptop (pengambilan pola sistematis). Hal ini dilakukan untuk mengurangi sampel bias yang akan menyebabkan hasil uji t tidak akurat.

*Paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Menurut (Carey.2007) yang mengatakan bahwa *Paired t-test* juga dapat berperan untuk mempermudah menganalisis data dengan menggunakan metode pre-test and post-test non equivalent control group. dan cara pengambilan datanya yaitu dengan metode *consecutive sampling*. Untuk hasil Uji Paired T-Test menunjukkan adanya perbedaan skor pengetahuan manajemen hipertensi sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok intervensi memperoleh hasil nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang bermakna pada skor pengetahuan manajemen sebelum dan sesudah perlakuan. Menurut (Stiadi.2018) t-test untuk perbedaan rata-rata pada sampel berpasangan secara umum adalah sama dengan t-test independent sampling, yang membedakannya adalah kelompok data satu dengan yang lain saling berkaitan.

Untuk menguji asumsi normalitas, terdapat berbagai metode, tetapi yang paling sederhana adalah memeriksa data secara visual menggunakan histogram atau QQ-plot. Dibawah ini adalah contoh data yang berdistribusi normal (berbentuk lonceng). Histogram dari variabel yang terdistribusi secara normal. Sedangkan outlier adalah nilai data yang ekstrem pada sebuah sampel. Outlier dapat membiarkan hasil dan berpotensi menyebabkan kesimpulan yang salah jika tidak ditangani dengan benar. Salah satu metode untuk menangani outlier adalah dengan menghapusnya. Namun, menghapus poin data dapat menimbulkan jenis bias lain ke dalam hasil, dan berpotensi mengakibatkan hilangnya informasi penting. Jika terdapat outlier dan outlier ini termasuk informasi yang penting, maka uji nonparametrik seperti Wilcoxon Signed Rank Test mungkin lebih tepat untuk digunakan.

Menurut (Muhid.2019) yang mengatakan bahwa uji-t untuk data sampel berpasangan (*paired-samples t-test*) digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam suatu group sampel tunggal. Uji ini menghitung selisih antara nilai dua variabel pada setiap kasus dan menguji apakah selisih rata-rata tersebut bernilai nol. Uji ini digunakan ketika Anda memiliki dua set data yang diukur pada subjek yang sama sebelum dan sesudah perlakuan atau dalam situasi di mana pasangan data yang dianalisis memiliki hubungan atau ketergantungan, misalnya sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang sama. Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda.

Dalam uji *paired t-test*, perbedaan antara nilai-nilai pasangan dihitung untuk setiap subjek, sehingga membentuk satu set data baru yang berisi selisih antara pasangan data tersebut (Syafriani.2021). Data yang digunakan dapat berasal dari dua ukuran dari subjek yang sama atau satu ukuran dari pasangan subjek. Perhitungan statistik dilakukan untuk masing-masing variabel dan pasangan variabel, yaitu:

1. Untuk tiap variabel akan dihitung rata-rata, ukuran sampel, standar deviasi, dan standar error rata-rata.
2. Untuk tiap pasangan variabel akan dihitung korelasi, selisih rata-rata, uji-t dan selang kepercayaan untuk selisih rata-rata, standar deviasi, dan standar error rata-rata.

Uji-t untuk sampel berpasangan (*paired-samples t-test*) ini menghasilkan statistik deskriptif untuk tiap variabel yang diuji serta memiliki korelasi pearson antara tiap pasangan dan nilai signifikansinya. Kemudian selang kepercayaan untuk selisih rata-rata. Adapun kriteria data yang dapat diuji dengan menggunakan uji-t satu sample (*one-sample t-test*), yaitu: data yang digunakan adalah data kuantitatif (interval dan rasio), kemudian data harus berdistribusi normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumusan masalah penelitian ini adalah: “Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kondisi pengukuran yang dilakukan pada kelompok subjek yang sama setelah diberikan

suatu perlakuan tertentu?”. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji t dua sampel berpasangan (paired sample t-test), diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor antara kondisi sebelum (pre-test) dan sesudah perlakuan (post-test). Uji ini secara statistik menguji selisih rata-rata antar pasangan data, dan jika nilai signifikansi (p-value) lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (biasanya  $\alpha = 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

Dalam konteks ini, hasil perhitungan t menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih besar dari t tabel, dan p-value < 0,05, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan "tidak ada perbedaan signifikan" ditolak. Ini berarti bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil pengukuran, dan dengan demikian terdapat perbedaan signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Seperti yang disebutkan oleh (Santoso.2015) bahwa, perlakuan/intervensi yang diberikan memiliki dampak positif terhadap hasil yang diukur pada kelompok subjek yang sama. Hal ini menunjukkan efektivitas intervensi tersebut dan mendukung penggunaan *Paired Sample t-Test* dalam mengukur perubahan pada data yang berpasangan.

Berikut ini salah satu contoh soal uji t berpasangan yaitu: seorang peneliti ingin mengetahui efektivitas pengaruh model pembelajaran Cooperative Learning type Jigsaw terhadap prestasi belajar matematika. Dari satu kelas hanya diambil sample 10 siswa dan dilakukan tes prestasi sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran Cooperative Learning Type Jigsaw. Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran Cooperative learning type jigsaw terhadap prestasi belajar matematika?

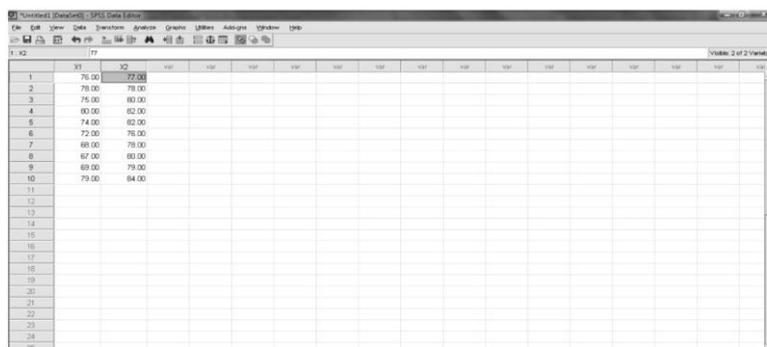
**Tabel. 1 (tes prestasi sebelum dan sesudah)**

| No | Sebelum | Sesudah |
|----|---------|---------|
| 1  | 76      | 77      |
| 2  | 78      | 78      |
| 3  | 75      | 80      |
| 4  | 80      | 82      |
| 5  | 74      | 82      |
| 6  | 72      | 76      |
| 7  | 68      | 78      |
| 8  | 67      | 80      |
| 9  | 69      | 79      |
| 10 | 79      | 84      |

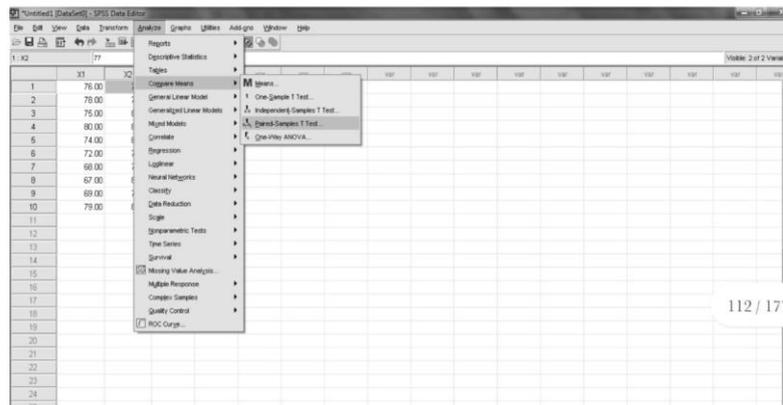
Analisa menggunakan SPSS :

1. Misal  $X_1$  : sebelum diterapkan model pembelajaran dan  $X_2$  : setelah diterapkan model pembelajaran. Masukkan data diatas pada Data View namun sebelumnya kita harus menentukan nama dan tipe datanya pada Variable View.

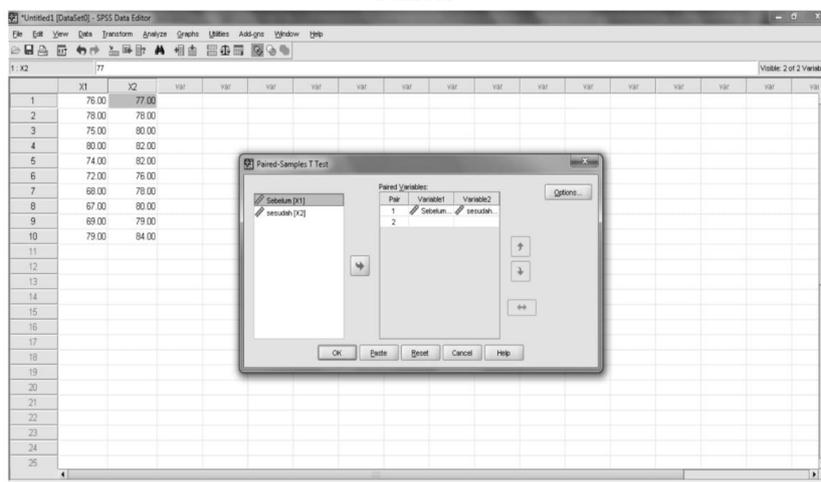
Gambar. 1



2. klik Menu Analyze kemudian Compare Means dan paired Sample T-Test.  
 Gambar. 2



3. Masukkan X1 ke variable 1 dan X2 ke variable 2  
 Gambar. 3



4. Klik option dan pada interval confidence masukkan 95% (karena  $\alpha = 0,05$ ). Kemudian klik continue
5. Kemudian klik oke
6. Sehingga menghasilkan hasil analisa sebagai berikut :

Tabel. 2 Paired Samples Statistics

|                | Mean    | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----------------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 Sebelum | 73.8000 | 10 | 4.66190        | 1.47422         |
| sesudah        | 79.6000 | 10 | 2.50333        | 0.79162         |

Melihat dari statistic deskriptif jelas terdapat perbedaan antara  $X_1$  dan  $X_2$ , yaitu setelah diterapkan model pembelajaran, prestasi belajar siswa menjadi naik.

Tabel. 3 Paired Samples Correlation

|                            | N  | Corelation | Sig |
|----------------------------|----|------------|-----|
| Pair 1 Sebelum dan sesudah | 10 | 402        | 250 |

Dari table. 3 dapat dijelaskan bahwa terdapa korelasi 0,402 (rendah) antara  $X_1$  dan  $X_2$ . Adapun penjelasannya yang lebih lengkap yaitu:

1. Mean yaitu nilai rata-rata sebelum perlakuan ( $X_1$ ) = 73.80, nilai rata-rata sesudah perlakuan ( $X_2$ ) = 79.60, kelisih rata-rata:  $79.60 - 73.80 = +5.80$  (meningkat)
2. N yaitu: jumlah sampel: 10 orang diuji sebelum dan sesudah perlakuan yang sama.
3. Std. Deviation yaitu: ukuran penyebaran data. Sebelum perlakuan: lebih besar (4.66190) → data lebih bervariasi. Kemudian sesudah perlakuan: lebih kecil (2.50333) → data lebih homogen.
4. Std. Error Mean yaitu menggambarkan ketelitian rata-rata. Lebih kecil = lebih andal estimasi mean-nya.

Kesimpulan:

Terlihat bahwa setelah diberi perlakuan (misalnya metode pembelajaran baru), rata-rata nilai meningkat dari 73.80 menjadi 79.60. Artinya, terdapat peningkatan prestasi belajar siswa.

Tabel. 4 Paired Sample Test

| Pair | Kondisi           | Mean     | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | t | df | Sig. (2-tailed) |
|------|-------------------|----------|----------------|-----------------|---|---|----|-----------------|
| 1    | Sebelum - Sesudah | -5.80000 | 4.31535        | 1.36463         | Lower: -8.88701<br>Upper: -2.71299        |   |    |                 |

Keterangan :

1. Hasil Analisis

- a. Rata-rata nilai sebelum perlakuan: 73,8
- b. Rata-rata nilai sesudah perlakuan: 79,6
- c. t hitung: -4,25
- d. p-value (Sig. 2-tailed): 0,0021

2. Interpretasi

Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , karena:  $p\text{-value} (0,0021) < 0,05$

Maka dalam buku *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, yang ditulis oleh (Nuryadi.2017) disebutkan bahwa:  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_a$  karena  $\text{sig} = 0,0021 < 0,05$ , artinya selisih rata-rata berbeda sehingga dapat dikatakan penerapan model pembelajaran cooperative Learning type jigsaw efektif terhadap prestasi belajar matematika.

Penjelasan lebih lanjut dari masing-masing kolom :

1. Pair 1 (Sebelum - Sesudah) yaitu : ini menunjukkan bahwa analisis dilakukan terhadap data sebelum dan sesudah perlakuan pada sampel yang sama.
2. Mean (-5.80000): yaitu : Rata-rata selisih antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan adalah -5,8. Artinya, nilai setelah perlakuan lebih tinggi dari sebelumnya (karena negatif, diasumsikan urutan: sebelum – sesudah yaitu: menunjukkan keragaman (variabilitas) dari selisih skor individu. Nilai ini cukup moderat.
3. Std. Error Mean (1.36463) yaitu: mengukur presisi rata-rata selisih. Semakin kecil nilai ini, semakin akurat estimasi rata-ratanya.
4. 95% Confidence Interval of the Difference yaitu lower: -8.88701, Upper: -2.71299. menunjukkan rentang di mana rata-rata selisih populasi berada dengan tingkat kepercayaan 95%. Karena seluruh interval bernilai negatif dan tidak mencakup nol, maka perbedaan signifikan secara statistik.
5. t (-4.250) yaitu nilai statistik t hitung. Nilai absolut yang besar menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan.
6. df (9) yaitu: derajat kebebasan =  $n - 1$ . Ini berarti ada 10 sampel yang diuji ( $10 - 1 = 9$ ).

7. Sig. (2-tailed) = 0.002: yaitu adalah nilai p. Karena  $p < 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak, dan kita menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa setelah diterapkannya model pembelajaran Cooperative Learning type Jigsaw, dengan menggunakan metode statistik Uji t dua sampel berpasangan (Paired Sample t-Test). Berdasarkan hasil pengolahan data dari 10 siswa yang diambil sebagai sampel, diperoleh rata-rata nilai sebelum perlakuan sebesar 73,8, sedangkan rata-rata nilai sesudah perlakuan meningkat menjadi 79,6. Analisis uji t menunjukkan bahwa nilai t hitung = -4,25 dengan nilai p-value = 0,0021.

Karena nilai p-value  $< 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model Cooperative Learning type Jigsaw memberikan dampak positif terhadap peningkatan prestasi belajar matematika siswa. Selain itu, penggunaan uji t dua sampel berpasangan dalam penelitian ini terbukti tepat karena kondisi pengukuran dilakukan pada kelompok subjek yang sama sebelum dan sesudah perlakuan. Asumsi dasar uji ini juga telah terpenuhi, yaitu data berdistribusi normal dan pengukuran bersifat interval. Dengan demikian, penggunaan Uji t dua sampel berpasangan dalam penelitian ini terbukti efektif untuk menguji hipotesis bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar dua kondisi pengukuran dalam kelompok subjek yang sama, sebelum dan sesudah diberikan perlakuan

## REFERENSI

- Arifin, Zainal, (2012), *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya).
- Arikunto, Suharsimi, (2013), *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta)
- Carey ,RM, (2007), *Hypertension and Hormone Mechanisms*. (New Jersey, USA: Humana Press).
- Muhid, Abdul, (2019), *Analisis Statistik: 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows Edisi ke 2*, (Siduarjo: Zifatatma Jawa).
- Muhid, Abdul, (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*(Yogyakarta: Sibuku Media).
- Nazir, Moh, (2014), *Metode Penelitian*. (Jakarta: Ghalia Indonesia)
- Nuryadi, Dewi Astuti, Tutut, dkk, 2017, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, (Yogyakarta: Sibuku Media, Cet.1).
- Priyatno, Duwi, (2018), *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*, (Yogyakarta: Andi).
- Santoso, Singgih. (2019), *Menguasai Statistik di Era Revolusi Data dengan SPSS 25*. Jakarta: Elex Media Komputindo).
- Santoso, Singgih, (2015), *Statistik Parametrik*. Jakarta: Elex Media Komputindo).
- Stiadi, Doni, dan Rivani, Ahmad, (2018), *Aplikasi Komputer Statistik Dengan SPSS Untuk Penelitian Ekonomi Dan Bisnis*,(Depok: PT. Raja Grafindo Persada).
- Sudjana, N. 2005, *Metoda Statistika*. (Bandung: Tarsito).
- Sugiyono. 2017, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta)
- Supranto, J, (2017), *Statistik Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Erlangga).

Syafriani, Dewi dan Andi Syuhada, Feri, (2023), Statistik Uji Beda Untuk Penelitian Pendidikan, (Purbalingga: CV. Eurika Media Aksara).