

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi* eksperimen. Menurut Sugiyono (2019), penelitian *quasi* eksperimen merupakan pengembangan dari penelitian pre eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel terikat, namun peneliti belum dapat melakukan pengontrolan secara penuh terhadap seluruh variabel luar yang memengaruhi hasil penelitian. Berbeda dengan eksperimen murni, pada *quasi* eksperimen pengelompokan subjek tidak dilakukan secara acak sepenuhnya, sehingga masih dimungkinkan adanya faktor eksternal yang turut memengaruhi variabel dependen.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Pre Experimental* berupa *one-group pretest-posttest design*. Dalam desain ini, satu kelompok subjek penelitian diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya, kelompok tersebut diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran LOK-R. Setelah seluruh tahapan pembelajaran selesai dilaksanakan, peserta didik kembali diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perubahan atau peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan (Wada dkk., 2024).

Melalui desain ini, peneliti dapat membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok yang sama sehingga dapat diketahui adanya pengaruh

penerapan model pembelajaran LOK-R terhadap hasil belajar peserta didik.

Adapun desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1

One Group Pretest-Posttest Design

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes awal (*Pretest*) sebelum perlakuan diberikan

X : Perlakuan, yaitu dengan penggunaan model pembelajaran LOK-R

O₂ : Tes akhir (*Posttest*) sesudah perlakuan diberikan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pariaman yang beralamat di JL. Mohd. Syafei, Kp. Perak, Kec. Pariaman Tengah, Kota Pariaman. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2026/2027.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan penelitian dan dijadikan sebagai wilayah generalisasi untuk penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2019).

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Pariaman dengan jumlah keseluruhan orang. Adapun jumlah populasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2**Populasi Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Pariaman**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	VII.1	32
2.	VII.2	32
3.	VII.3	32
4.	VII.4	30
5.	VII.5	32
Jumlah		158

Sumber: Tata Usaha SMP Negeri 1 Pariaman

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi tersebut. Pengambilan sampel dilakukan karena keterbatasan peneliti dalam menjangkau seluruh populasi, namun sampel harus bersifat representative agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan (Arikunto, 2019).

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Random Sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memandang strata yang ada di dalam populasi itu. Dalam pengambilan sampel secara acak ini 1 kelas terpilih sebagai sampel. Secara rinci sampel penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3**Sampel Kelas Penelitian**

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VII.5	32

Sumber: Guru IPS SMP Negeri 1 Pariaman

D. Variabel Penelitian

Sugiyono (2018), berpendapat variabel penelitian adalah sebuah konsep yang dapat memiliki dua atau lebih bentuk variasi nilai yang dapat diukur atau dihitung. Dalam penelitian ini, variabel dibedakan menjadi variabel bebas, yang berperan sebagai faktor yang mempengaruhi, dan variabel terikat, yang menjadi faktor yang dipengaruhi.

1. Variabel Bebas (*Independent*) merupakan variabel yang nilainya mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas disebut dengan variabel (x). Dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu Model Pembelajaran LOK-R.
2. Variabel Terikat (*Dependent*) merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel ini disebut juga dengan variabel (y). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya yaitu hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran ips di SMP Negeri 1 Pariaman.

E. Teknik Pengumpulan Data

Arikunto (2018), berpendapat bahwa metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data menjadi langkah penting karena kualitas data yang diperoleh sangat menentukan keberhasilan penelitian. Apabila teknik pengumpulan data tidak tepat, maka data yang dihasilkan tidak akan sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk memperoleh data maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a) *Pretest*

Pretest dilaksanakan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari. Pemberian pretest dilakukan dalam bentuk tes yang disesuaikan dengan materi ajar guna memperoleh gambaran awal tingkat pemahaman peserta didik.

b) *Posttest*

Posttest diberikan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Posttest bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan, serta untuk melihat perubahan hasil belajar setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi atau data yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar yang disusun berdasarkan kisi-kisi soal guna mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi IPS setelah penerapan model pembelajaran LOK-R.

1. Kisi-Kisi Instrumen

Kisi-kisi soal adalah matriks atau format yang berisi pedoman lengkap dalam penyusunan butir soal serta berfungsi sebagai alat penilaian. Kisi-kisi disusun berdasarkan kurikulum atau silabus yang berlaku agar soal yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian

kompetensi, dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Untuk mempermudah pembahasan, seluruh tabel kisi-kisi instrumen disajikan pada Lampiran 12.

2. Validitas

Validitas merupakan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam menjalankan fungsi ukurnya. Instrumen yang valid mampu mengukur konstruk psikologis atau pendidikan sesuai dengan tujuan pengukuran sehingga hasil yang diperoleh dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Azwar, 2021)

Salah satu teknik yang digunakan untuk menguji validitas item tes adalah validitas biserial. Validitas biserial digunakan untuk mengetahui hubungan antara skor pada suatu item tes dengan skor total tes secara keseluruhan. Teknik ini memanfaatkan koefisien korelasi antara skor jawaban pada satu butir soal dengan total skor yang diperoleh peserta tes. Melalui uji validitas biserial, dapat diketahui sejauh mana suatu item tes mampu membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah berdasarkan hasil tes secara keseluruhan. Item tes yang memiliki koefisien validitas biserial tinggi menunjukkan bahwa item tersebut efektif dalam mengukur kemampuan yang diharapkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas biserial adalah sebagai berikut:

$$r_{\text{biserial}} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- r_{biserial} : koefisien korelasi.
 M_p : Nilai rata-rata dari skor yang menjawab benar per item.
 M_t : Nilai rata-rata dari skor total.
 P : Proporsi skor yang menjawab benar per item.
 Q : 1-p
 SD_t : Standar Deviasi total

Rumus tersebut digunakan untuk menguji korelasi antara skor butir soal dengan skor total. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar daripada r tabel setelah instrumen diujicobakan. Instrumen yang tidak memenuhi kriteria validitas dinyatakan tidak valid dan tidak digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Sebelum pelaksanaan *pretest* dan *posttest*, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen tes kepada peserta didik di luar kelas eksperimen, yaitu pada kelas VII.2 yang berjumlah 32 peserta didik.

Tabel 3.4

Hasil Uji Validitas Soal

No	Kategori Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	4,5,6,7,8,10,11,12,13,15, 16, 18,19,20,22,23,25,26, 27,28,29,30,31,32,33,34, 35,36,41,43,45,46,47,48, 49,50	35 Soal
2	Tidak Valid	1,2,3,9,14,16,21,24,26,37, 38,39,40,42,44	15 Soal

Setelah melakukan uji validitas ditemukan soal sebanyak 35 soal yang valid dan 15 soal yang tidak valid dengan jumlah soal 50 soal.

3. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan salah satu dasar pengambilan keputusan instrumen dalam menilai suatu objek, yang menunjukkan bahwa alat penilaian mampu menghasilkan skor yang konsisten atau relatif sama ketika digunakan berulang kali (Muslimah, 2021). Pada instrumen soal objektif, pengujian reliabilitas dilakukan melalui reliabilitas internal dengan menggunakan teknik Kuder Richardson (KR-20), sebagaimana dikemukakan oleh (Faradillah, 2020).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan
 n : Banyak item soal
 p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah, ($q = 1-p$)
 $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 S : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah skor varians)

Untuk mencari varians total juga digunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- $\sum Y$: Jumlah total butir skor (seluruh item)
 N : Banyak sampel peserta didik

Koefisien reliabilitas tes yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai r_{tabel} product moment pada taraf signifikansi 0,05. Apabila nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} , maka instrumen tes dinyatakan reliabel. Selanjutnya, nilai koefisien korelasi tersebut diinterpretasikan berdasarkan indeks keterandalan untuk menentukan tingkat reliabilitas butir soal.

Tabel 3.5

Kriteria Reabilitas Soal

Angka Indeks	Kriteria
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan.

Dari uji coba yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh hasil reliabilitas tes yaitu 0,922 yang berarti tes mempunyai reliabilitas sangat tinggi.

4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan analisis terhadap butir-butir tes berdasarkan derajat kesulitan yang dimilikinya, dengan tujuan untuk mengelompokkan soal ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kualitas setiap butir soal yang digunakan dalam instrumen tes, sehingga dapat ditentukan tingkat kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik. Adapun rumus yang dapat digunakan yaitu:

$$TK = \frac{WL+WH}{nL+nH} \times 100\%$$

Keterangan:

WL : Jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok bawah

WH : Jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok atas

nL : Jumlah kelompok bawah

nH : Jumlah kelompok atas (Arikunto, 2018).

Penafsiran terhadap nilai indeks kesukaran butir soal dapat dilakukan dengan mengacu pada kriteria yang disajikan dalam tabel berikut, sebagaimana dikemukakan oleh (Fitriani, 2021).

Tabel 3.6
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
0,00-0,30	Soal kategori sukar
0,31-0,70	Soal kategori sedang
0,71-1,00	Soal kategori mudah

Sumber: Analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal pada soal uji coba penelitian ini diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran

Kategori Soal	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	-	-
Sedang	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13, 14,16,17,18,19,20,21,22, 23,25,26,27,28,29,30,31, 32,33,34	30
Mudah	2,11,15,24,35	5

Sumber: data penelitian Uji Taraf Kesukaran Microsoft Excel

Berdasarkan tabel hasil uji tingkat kesukaran soal yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa instrumen *pretest* dan *posttest* atau soal uji coba didominasi oleh soal dengan kategori “sedang”, yaitu sebanyak 30 soal, sedangkan soal dengan kategori “mudah” berjumlah 5 soal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal memiliki tingkat kesukaran yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan telah cukup baik dan proporsional dalam mengukur kemampuan peserta didik.

5. Daya Beda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir soal dalam membedakan peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah berdasarkan hasil belajar. Daya pembeda berkaitan dengan sejauh mana suatu item tes mampu mengidentifikasi perbedaan kemampuan peserta tes secara tepat dalam instrumen yang dikembangkan. Penentuan daya pembeda butir soal dilakukan melalui perhitungan indeks daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{WL - WH}{n}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda Soal

WL : Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH : Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

N : 27% x N (Arikunto, 2018).

Sebelum instrumen tes digunakan dan diberikan kepada responden, setiap butir soal perlu dianalisis terlebih dahulu tingkat daya pembedanya. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing-masing soal dalam membedakan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuan. Penentuan nilai daya pembeda butir soal tersebut selanjutnya dapat mengacu pada kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.8

Interpretasi Daya Pembeda Soal

Angka Indeks	Kriteria
-1,00 (negatif)	Sangat Jelek
0,00 – 0,20	Lemah/jelek (poor)
0,21 – 0,40	Cukup/sedang (satisfactory)
0,41 – 0,70	Baik (good)
0,71 – 1,00	Sangat baik (excellent)

Sumber: Analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan.

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda pada uji coba soal diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.9

Hasil Uji Coba Daya Pembeda

Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
Sangat Jelek	-	-
Lemah/jelek	2,17,21,33	4
Cukup/sedang	4,6,7,8,9,11,14,15, 23,24,31,35	12
Baik	1,3,5,10,12,13,18,19, 20,22,25,26,27,28,29, 30,32,34	18
Sangat baik	16	1

Sumber: data penelitian Uji daya pembeda Microsoft Excel

Berdasarkan tabel hasil uji coba daya pembeda soal yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh bahwa terdapat 4 butir soal

dengan kriteria lemah/jelek, 12 butir soal dengan kriteria cukup, dan 18 butir soal dengan kriteria baik, dan 1 butir soal dengan kriteria sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar soal memiliki daya pembeda yang memadai, sehingga mampu membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan data penelitian secara sistematis melalui penyajian dalam bentuk tabel dan grafik, serta perhitungan ukuran pemusatan dan penyebaran data, seperti modus, median, mean, desil, persentil, standar deviasi, dan persentase.

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada proses pengumpulan data, tetapi juga pada pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menyusun, mengolah, dan menganalisis data tersebut secara sistematis agar dapat ditarik kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Analisis data yang diperoleh dilakukan melalui beberapa tahapan tertentu.

1. Uji Asumsi

Penggunaan uji statistik parametrik mensyaratkan terpenuhinya beberapa asumsi dasar atau asumsi klasik pada data yang dianalisis, di antaranya asumsi normalitas dan homogenitas. Tingkat signifikansi atau kebermaknaan hasil uji parametrik sangat ditentukan oleh terpenuhi atau

tidaknya asumsi-asumsi tersebut. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengujian hipotesis, perlu dilakukan uji asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan prosedur statistik yang digunakan untuk menilai apakah data berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* (uji W). Uji ini diterapkan pada data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi hasil uji *Shapiro-Wilk* $\geq 0,05$, sedangkan apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Untuk meminimalkan kesalahan dalam perhitungan, analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 20.

Ada beberapa rumus, salah satunya sebagai berikut:

$$w = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Keterangan:

y_i : Nilai data urutan data ke-i

$\bar{Y}$: Rata-rata sampel

A_i : ($a_1, \dots, a_n$)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang digunakan dalam penelitian memiliki kesamaan varians atau tidak. Data dinyatakan homogen apabila berasal dari populasi dengan varians yang sama. Untuk menguji homogenitas dengan bantuan menggunakan aplikasi SPSS 20 Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Statistic Levene*. Pengujian dengan uji Levene dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$w = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (z_i - z)^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (z_{ij} - z_i)^2}$$

Keterangan:

N : Jumlah peserta didik

K : Banyaknya kelas

Z_{ij} : (Y_{ij} - Y_i)

Y_i : Rata-rata dari kelompok i

Z_i : Rata-rata kelompok Z_i

Z : Rata-rata menyeluruh dari Z_{ij}

Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H₀ : kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau homogen

H₁ : kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians berbeda atau tidak homogen

Kriteria pengujian pada uji *Levene* ditentukan berdasarkan nilai signifikansi. Apabila nilai $W_{hitung} \leq 0,05$, maka kelompok data dinyatakan memiliki varians yang tidak homogen sehingga hipotesis nol (H_0 ditolak). Sebaliknya, apabila nilai $W_{hitung} > 0,05$, maka kelompok data dinyatakan memiliki varians yang homogen sehingga hipotesis nol (H_0 diterima).

2. Uji hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas maka selanjutnya dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis yang telah diajukan, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara peserta didik yang diberi perlakuan melalui model pembelajaran LOK-R dan pembelajaran melalui metode ceramah.

Paired sampel t-Test merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. *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.

Asumsi dasar penggunaan uji ini adalah observasi atau penelitian untuk masing-masing pasangan harus dalam kondisi yang sama. Perbedaan rata-rata harus berdistribusi normal. Varian masing-masing variabel dapat sama atau tidak. Untuk melakukan uji ini, diperlukan data yang berskala interval atau rasio, yang dimaksud dengan sampel berpasangan adalah kita

menggunakan sampel yang sama, tetapi pengujian yang dilakukan terhadap sampel tersebut dua kali dalam waktu yang berbeda atau dengan interval waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *significant* 0.05 (-5%) antar variabel independen dengan variabel dependen.

Dasar pengambilan putusan untuk menerima atau menolak H_0 pada uji ini adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima atau H_a ditolak (perbedaan kinerja tidak signifikan).

Jika nilai signifikan < 0.05 maka H_0 ditolak atau H_a diterima (perbedaan kinerja signifikan).

Rumus *Paired T-test*:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

T : Nilai t hitung

X_1 : Nilai rata-rata *post-test*

X_2 : Nilai rata-rata *pre-test*

S^2_1 : Varians *post-test*

S^2_2 : Varians *pre-test*

n_1 : Jumlah peserta didik pada saat *post-test*

n_2 : Jumlah peserta didik pada saat *pre-test*