

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*) karena tidak mungkin dapat mengontrol semua variabel yang relevan. Desain yang digunakan adalah *control group pre-test – post-test design*. Sebelum dilaksanakan penelitian maka dilakukan pengukuran dulu di awal disebut *pre-test* ini dilakukan sebelum diberikan treatment kepada siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. kemudian siswa diberikan *treatment* (pada kelas eksperimen), dan terakhir diberikan tes akhir (*post-test*) terhadap kedua jenis kelas dengan soal yang sama juga. Lebih jelasnya lagi desain untuk setiap pertemuan ditunjukkan pada tabel berikut :

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Pos-test
Eksperimen	O	X ₁	O
Kontrol	O	X ₂	O

Keterangan :

X₁ = perlakuan yang diberikan dengan langkah-langkah *TSTS*

X₂ = perlakuan yang diberikan tanpa langkah-langkah *TSTS* (konvensional)

O = tes tulis dan observasi

B. Partisipan

1. Guru kelas V SDN 05 Cileunyi

Guru yang menjadi walikelas kelas 5a adalah Ibu N. Rosnaiti, S.Sp.

sedangkan guru yang menjadi walikelas kelas 5b adalah Ibu Euis Mulyani, S.Pd.

2. Siswa kelas V SDN 05 Cileunyi

Siswa kelas V yang berjumlah 40 siswa, yang terbagi ke dalam dua kelas yaitu kelas 5a dan 5b. masing-masing berjumlah 20 siswa.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan berbagai pertimbangan, yaitu:

1. Jarak lokasi penelitian tidak terlalu jauh dengan tempat tinggal peneliti sehingga diperkirakan akan dapat memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitian dan mengurus perizinan penelitian;
2. Berdasarkan informasi dari guru bahasa IPS yang peneliti hubungi, di SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung belum pernah ada yang melakukan penelitian seperti halnya yang dilakukan peneliti; dan
3. Berdasarkan informasi para guru SDN SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung dan pengamatan peneliti, para siswa di SDN SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung memiliki tingkat kedisiplinan yang cukup baik jika dibandingkan dengan sekolah sejenis di kecamatan Cileunyi, sehingga memungkinkan dilaksanakannya penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan.

D. Subjek Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2010:117) berpendapat bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Riduan (2008:55) populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian. Sedangkan Arikunto, S

Irfan Hilman, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) PADA MATA PELAJARAN IPS GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(2006:130) mendefinisikan populasi sebagai keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulan akan diberlakukan untuk populasi, untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif atau mewakili (Sugiyono, 2010:118). Jika kita hanya akan meneliti sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut dengan penelitian sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel (Arikunto, 2006:131).

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 40 siswa untuk kelas Va dan Vb. Terbagi menjadi kelas eksperimen 20 siswa dan kelas kontrol 20 siswa.

Surakhmad sebagaimana yang dikutip oleh Riduwan (2008:65) pengambilan sampel berdasarkan rumus berikut:

$$S = 15\% + \frac{1000-n}{1000-100}(50\%-15\%)$$

Dimana:

S = Jumlah sampel yang diambil

n = jumlah anggota populasi

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan observasi dan wawancara dengan guru yang mengajar kelas IV SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten

Bandung untuk memperoleh informasi tentang penggunaan tipe pembelajaran.

- 2) Bersama guru menyepakati penerapan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* yang dilaksanakan oleh guru bersangkutan, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.
- 3) Memperkenalkan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dan memberikan training pada guru yang bersangkutan.
- 4) Mengadakan pretes kepada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengetahui tes awal dalam pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* di SDN Cileunyi 05 yang terletak di Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung.
- 5) Menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* kepada kelas eksperimen
- 6) Memberikan *postes* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 7) Melakukan analisis data kuantitatif dengan menggunakan *t-test* terhadap rerata skor pretes dan rerata skor post test

F. Identifikasi Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dilambangkan dengan (X) yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dilambangkan dengan “Y” yaitu, keterampilan sosial sebagai Y_1 dan hasil belajar siswa sebagai Y_2 .

G. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah model pembelajaran dimana siswa belajar memecahkan masalah bersama anggota kelompoknya, kemudian dua siswa dari kelompok tersebut bertukar informasi ke dua anggota kelompok lain yang tinggal. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe TSTS, siswa dituntut untuk memiliki tanggungjawab dan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Lie A. (2008:12)

2. Keterampilan sosial adalah kemampuan seseorang untuk berinteraksi dengan orang lain dalam konteks pembelajaran dengan cara-cara khusus yang dapat diterima oleh lingkungan berupa kemampuan untuk bekerjasama dan berpartisipasi dalam kelompok. Maryani E. (2011:18)
3. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku berupa aspek kognitif yang merupakan ukuran keberhasilan siswa setelah mengikuti *assessment* atau penilaian dan evaluasi. Syah, M (2005:140)

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Riduan(2008:97)

Beberapa teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Teknik ini digunakan untuk menggali berbagai berbagai teori yang relevan guna dijadikan acuan dalam penyusunan pembelajaran yang menjadi bahan uji coba. Teori-teori yang dipelajari adalah berbagai teori yang berkaitan dengan pembelajaran, dalam hal ini tipe pembelajaran secara umum, maupun pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*.

2. Angket

Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna, Riduan (2008:99). Dengan adanya angket peneliti dapat memperoleh informasi tentang respon siswa terhadap pengalaman mempelajari sub pokok permasalahan sosial menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*.

3. Observasi

Sugiyono (2010:203) Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Dalam penelitian ini peneliti

mengobservasi setiap tindakan siswa dalam situasi pembelajaran IPS yang berkaitan dengan keterampilan sosial yang dimunculkan.

Tujuan dari lembar observasi tersebut adalah untuk membuat refleksi terhadap proses pembelajaran, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pada tindakan pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Lebih jauh lagi, lembar observasi ini digunakan juga untuk mengejar lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kuantitatif dan kualitatif. Namun demikian tetap ada kelemahannya, yaitu subjektivitas guru misalnya: guru dapat bertindak kurang objektif, kurang cekatan, lupa, tidak terawasi, dan lain-lain.

Hasil dari teknik observasi ini nantinya dapat digunakan untuk melengkapi data yang diperoleh dari teknik tes sehingga pada akhirnya dapat dirumuskan suatu kesimpulan penelitian yang akurat dan komprehensif.

4. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok, Riduan (2008:105). Tujuan penggunaan teknik ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* terhadap kemampuan keterampilan sosial dan hasil belajar siswa dalam bidang studi IPS.

Jenis tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa adalah tes obyektif berbentuk pilihan ganda (*multiple choice test*) sebanyak 30 item soal yang dinyatakan valid dengan 4 pilihan jawaban. Teknik tes ini digunakan sebanyak 2 kali, yaitu tes kemampuan awal pembelajaran (*pretes*) dan tes kemampuan akhir siswa (*postes*).

Hasil *pretes* dan *postes* baik para siswa dari kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol ini merupakan refleksi peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPS.

I. Teknik Pengolahan Data

Sebelum Instrumen ini digunakan terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui terpenuhi atau tidaknya syarat-syarat instrumen penelitian yang baik tersebut sebagai alat pengumpul data penelitian.

Setelah instrumen diujicobakan maka, data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode statistik. Metode statistik merupakan salah satu ciri dari jenis penelitian kuantitatif. Teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis Instrumen tes penelitian sebagai berikut:

1. Uji Validitas Soal

Pengujian validitas instrumen tes hasil belajar merujuk pada rumusan Riduwan (2008:110) yaitu dengan mengkorelasikan antara skor instrumen dengan rumus *Pearson Product Moment*, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Memberikan skor pada setiap item dari masing-masing responden.
2. Menghitung skor total dari hasil penjumlahan masing-masing skor item dari tiap-tiap responden ($\sum X$).
3. Menghitung perolehan total dari masing-masing responden ($\sum Y$).
4. Menghitung jumlah total dari hasil penjumlahan masing-masing skor item dari tiap-tiap responden, setelah dikuadratkan ($\sum X^2$).
5. Menghitung perolehan skor total dari masing-masing responden, setelah dikuadratkan ($\sum Y^2$).
6. Menghitung skor total hasil perkalian dari masing-masing skor item yang diperoleh tiap-tiap responden dengan skor total yang diperoleh masing-masing responden ($\sum XY$).
7. Substitusikan tiap unsur yang nilainya telah didapat ke dalam rumus *Korelasi Product Momen* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Riduwan, 2008:110})$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n = Banyaknya responden

X = Skor item soal

Y = Skor total

8. Mengkonsultasikan ke tabel *r product moment*, dengan taraf signifikansi 95% apabila $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$, maka item soal tersebut dikatakan valid. Dengan kriteria kevalidan sebagai berikut:

$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas cukup tinggi
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat rendah (tidak valid)

2. Uji Reliabilitas

Instrumen tes yang baik, disamping harus valid, juga harus realibel (dapat dipercaya) artinya mempunyai nilai ketepatan yang mana bila diteskan pada kelompok yang sama dalam waktu yang berbeda akan menghasilkan nilai yang sama pula. Reliabilitas menunjukkan pada ketetapan (konsistensi) dari nilai yang diperoleh sekelompok individu dalam kesempatan yang berbeda dengan tes yang sama atau pun ekuivalen (Arikunto, 2006:89).

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metoda *Kuder Richadson-21* atau KR-21 dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{x(k-x)}{k \cdot S^2} \right) \quad (\text{Riduwan, 2008:113}).$$

Irfan Hilman, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) PADA MATA PELAJARAN IPS GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas internal seluruh item

k : banyaknya item

s : standar deviasi

x : mean atau rata-rata

Langkah-langkah pengujian dengan metode KR-21, yaitu:

- a. Membuat tabel analisis bulir soal
- b. Menentukan rata-rata (mean) dan simpangan baku (SD)
- c. Substitusikan kedalam rumus KR-21, kemudian menyimpulkan, nilai r_{11} (koefisien realibilitas) tersebut dikonsultasikan pada klasifikasi *Guilford* (dalam Suherman, 2003: 156), yaitu;

$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ derajat reliabilitas tinggi

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ derajat reliabilitas sedang

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ derajat reliabilitas rendah

$r_{11} < 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah

3. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar tidaknya suatu soal (Arikunto, 2006). Perhitungan tingkat kesukaran soal tingkat kesukaran soal (*difficulty indeks*) adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Cara menentukan indeks kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan

Irfan Hilman, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) PADA MATA PELAJARAN IPS GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$P = \frac{B}{J}$$

P = Indeks Kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal benar

J = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklarifikasikan seperti tabel berikut :

P-P	Klasifikasi
0-0,29	Soal sukar
0,3-0,69	Sedang
0,7-1	Mudah

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu item soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan criteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu item soal, semakin mampu item soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi.

Sebelum menentukan daya pembeda soal, terlebih dahulu dilakukan perhitungan proporsi jawaban benar untuk kelompok atas dan kelompok bawah dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = Pa - Pb \quad (\text{Arifin, 2010:87})$$

Keterangan

D = daya pembeda

J = Jumlah peserta

- Ja = Banyaknya peserta kelompok atas
- Jb = banyaknya peserta kelompok bawah
- Ba = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
- Bb = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- Pa = proporsi kelas atas yang menjawab benar
- Pb = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Arikunto, S (2006:98) menginterpretasi daya pembeda dengan kriteria berikut ini:

$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

J. Teknik Analisis Data

Uji analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *software* Minitab. Minitab adalah salah satu *software* populer yang banyak digunakan oleh *user* untuk mengolah data-data statistika (Pramesti, 2009). Kemudahan dalam mengoperasikan Minitab versi 14 menjadi salah satu alasan bagi peneliti untuk menggunakan *software* tersebut. Uji signifikansi yang digunakan berdasarkan besarnya nilai kemungkinan yang dihasilkan (*probability value* atau lebih dikenal dengan *P-Value*). *P-Value* yang dihasilkan dibandingkan dengan besarnya taraf signifikansi (α) yang digunakan.

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa data rasio sehingga uji statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Penggunaan statistik parametrik memerlukan banyak asumsi, diantaranya

data harus berdistribusi normal dan bersifat homogen (Sugiyono, 2010:336). Data yang akan diuji meliputi: data pretes dan postes, respon siswa terhadap pembelajaran *TSTS*, serta hasil observasi keterampilan sosial siswa.

a) Uji Normalitas Distribusi

Data hasil penelitian yang dikumpulkan sebelum diolah lebih lanjut kepada pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

Menguji normalitas data skor tes hasil belajar dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov Smirnov Z*. Nilai signifikansi yang dihasilkan berupa *P-Value*, jika *P-Value* > α (0,05) maka H_0 diterima. Selain dilihat dari besarnya *P-Value* dilihat juga berdasarkan *plot probabilitas normal* (Rath& Strong, 2009:56). *Plot probabilitas normal* bermanfaat untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian data yang kita olah dengan distribusi normal yang digunakan. Semakin dekat titik-titik yang digambar dengan garis tengah semakin baik kesesuaian data sehingga dapat dikatakan data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Varians

Persyaratan uji parametrik yang kedua adalah homogenitas data. Uji homogenitas mengasumsikan bahwa skor setiap variabel memiliki varians yang homogen. Uji pada tahap ini menggunakan uji F dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (\text{Riduan, 2008:179})$$

Dengan :

$$S_1^2 = \text{Varians terbesar}$$

$$S_2^2 = \text{Varians terkecil}$$

Jika harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka kedua kelompok data tersebut adalah homogen. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansnya homogen.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Rumus yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata pada kedua sampel adalah *t-test*. Rumus ini digunakan karena kedua sampel berdistribusi normal dan variansnya homogen.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

t : nilai *t* hitung

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kesatu

\bar{X}_2 : rata-rata nilai kelompok kedua

s_1^2 : varians kelompok kesatu

s_2^2 : varians kelompok kedua

n_1 : banyak subjek kelompok kesatu

n_2 : banyak subjek kelompok kedua

2. Uji Analisis Data

Berdasarkan paradigma penelitian yang dikemukakan di bab III, untuk menguji perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok control ($O_1:O_3$). Sedangkan perbedaan antara kemampuan akhir siswa antara kedua kelas tersebut ($O_2:O_4$). Teknik statistik yang digunakan adalah *t-test*. Jika O_3 lebih besar dari O_1 maka variabel penerapan pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* berpengaruh positif, dan bila O_2 lebih kecil dari O_4 maka berpengaruh negatif. Sehingga dari selisih keduanya dapat diketahui ada tidaknya peningkatan hasil belajarnya.

Irfan Hilman, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) PADA MATA PELAJARAN IPS GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika asumsi homogenitas sudah terpenuhi maka langkah selanjutnya adalah analisis *t-test* dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika jumlah anggota sampel kelas eksperimen (n_1) sama dengan jumlah sampel kelas control (n_1) atau ($n_1 = n_2$) dan variannya homogen, maka dapat digunakan rumus *t-test separated varian* atau *pool varian*. Untuk melihat harga t-tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

T-test separated varian dirumuskan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sugiyono, 2010:273})$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel ke – 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel ke – 2

n_1 : jumlah sampel ke – 1

n_2 : jumlah sampel ke – 2

s_1^2 : varians sampel ke – 1

s_2^2 : varians sampel ke – 2

Sedangkan *T-test pooled varian* dirumuskan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

(Sugiyono, 2010:273)

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel ke – 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel ke – 2

n_1 : jumlah sampel ke – 1

n_2 : jumlah sampel ke – 2

s_1^2 : varians sampel ke – 1

s_2^2 : varians sampel ke – 2

s_1 : standar deviasi sampel ke – 1

s_2 : standar deviasi sampel ke – 2

- b. Phophan (1973) sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2010:273) Jika jumlah anggota sampel kelas eksperimen (n_1) sama dengan jumlah sampel kelas control (n_1) atau ($n_1 = n_2$) tetapi variannya tidak homogen, maka dapat digunkana rumus *t-test separated varian*. atau *pooled varian*. Untuk melihat harga t-tabel digunakan $dk = (n_1-1)$ atau (n_2-1) .
- c. Jika jumlah anggota sampel kelas eksperimen (n_1) tidak sama dengan jumlah sampel kelas control (n_1) atau ($n_1 \neq n_2$) dan variannya homogen, maka dapat digunkana rumus *t-test pooled varian*. Untuk melihat harga t-tabel digunakan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.
- d. Jika jumlah anggota sampel kelas eksperimen (n_1) tidak sama dengan jumlah sampel kelas control (n_1) atau ($n_1 \neq n_2$) dan variannya tidak homogen, maka rumus yang digunakan adalah *t-test separated varian*. Harga t sebagai pengganti t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk (n_1 - 1)$ dan $dk (n_2 - 1)$ kemudian dibagi dua, setelah itu ditambahkan dengan harga t yang terkecil.
- e. Jika sampel berkorelasi atau berpasangan, misalnya membandingkan sebelum dan sesudah *treatment* (diberi perlakuan), atau membandingkan kelompok control dengan kelompok eksperimen, maka digunakana *t-test sample related* (berpasangan) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (\text{Sugiyono, 2010:274})$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel ke – 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel ke – 2

n_1 : jumlah sampel ke – 1

n_2 : jumlah sampel ke – 2

s_1^2 : varians sampel ke – 1

s_2^2 : varians sampel ke – 2

s_1 : standar deviasi sampel 1

s_2 : standar deviasi sampel ke – 2

r = nilai korelasi X_1 dan X_2