

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Menurut Sanjaya (2013, hal.37) eksperimen adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan dan meramalkan yang akan terjadi pada suatu variabel manakala diberikan suatu perlakuan tertentu pada variabel lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan hasil belajar di dalam pembelajaran Geografi dengan menggunakan metode kooperatif tipe TGT dan pembelajaran langsung. Untuk melihat perbedaan hasil belajar tersebut, maka dilakukan perbandingan dan uji signifikansi melalui analisis statistik terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum penerapan perlakuan (*pretest*) dan setelah penerapan perlakuan (*posttest*).

3.2 Sampel

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik sampel jenuh, yaitu penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 111). Penelitian ini menggunakan seluruh siswa kelas XI IPS yang ada di SMA Kristen Tiara Kasih, yaitu kelas XI IPS 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa dan kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 18 Agustus - 4 November 2016, berlokasi di SMA Kristen Tiara Kasih Jl. Dharma Raya Blok C1 Taman Semanan Indah Jakarta Barat.

3.4 Desain Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan adalah desain eksperimen semu atau *quasi experimental design*. Penelitian eksperimen semu adalah suatu desain penelitian yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2014, hal. 77).

Desain penelitian yang digunakan adalah *nonrandomized kontrol group pre-test post-test design* atau *pre-test post-test grup kontrol tidak secara random*. Desain ini menggunakan dua kelas yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih tidak secara *random*. Kedua kelompok tersebut akan diberi perlakuan berbeda kemudian diberikan tes agar menghasilkan nilai yang dapat digunakan sebagai pembandingan dari hasil perlakuan (Sanjaya, 2013, hal. 100).

Secara umum desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1
Desain Kelompok dengan Pretest dan Posttest

	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelompok Eksperimen	T _{1e}	X	T _{2e}
Kelompok Kontrol	T _{1k}	-	T _{2k}

Sumber: (Sanjaya, 2013, hal. 105)

Keterangan:

e = Kelompok eksperimen

k = Kelompok kontrol

T₁ = Hasil *pretest* siswa

T₂ = Hasil *posttest* siswa

X = Perlakuan siswa pada kelompok eksperimen dengan menggunakan TGT

Berdasarkan tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa sampel dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada awal pelajaran, kedua kelompok akan diberikan soal *pretest* yang sama pada materi yang sama. *Pretest* di sini berfungsi sebagai tolak ukur, sejauh mana pemahaman dan persiapan awal siswa terhadap materi yang akan disampaikan.

Pelaksanaan proses pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan perlakuan (model pembelajaran). Untuk kelompok eksperimen (e), dilaksanakan dengan menerapkan metode *Team Games Tournament* (TGT). Sementara untuk kelompok kontrol (k), diterapkan metode konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab.

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode TGT dan ceramah, maka kedua kelompok tersebut diberikan soal *posttest* yang sama. Soal *posttest* tersebut serupa dengan soal yang diberikan sebelum diberikan perlakuan atau sama dengan soal *pretest*. Hal ini dilakukan dengan harapan pengetahuan-pengetahuan awal dalam menjawab soal-soal *pretest* yang belum dimengerti oleh siswa dapat dipahami selama proses pembelajaran berlangsung dan pada akhirnya siswa dapat menjawab soal-soal *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* inilah yang secara umum disebut sebagai hasil belajar siswa.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel *independent* atau yang sering disebut sebagai variabel bebas. “Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)” (Sugiyono, 2014, hal. 39). Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel *dependent* sering disebut sebagai variabel terikat. “variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas” (Sugiyono, 2014, hal. 39). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar siswa kelas XI IPS.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2014, hal. 102). Instrumen yang digunakan peneliti ada dua macam yaitu: tes tertulis berbentuk pilihan ganda dan lembar observasi pelaksanaan TGT.

3.6.1 Tes Tertulis Pilihan Ganda Variabel Terikat

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kali tes yaitu *pretest* pada awal penelitian sebelum penggunaan metode, dan *posttest* setelah metode penelitian dilaksanakan. Tipe tes yang digunakan adalah tes objektif berupa pilihan ganda sebanyak 15 butir soal dengan lima (5) pilihan yaitu a, b, c, d dan e. Sebelum instrument diberikan kepada sampel, tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu di kelas XII (non sampel), dengan tujuan untuk mengetahui apakah tes tersebut sudah

memenuhi persyaratan dari sebuah tes, seperti validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda setiap soal. Berikut adalah kisi-kisi soal tes yang digunakan:

Tabel 3. 2
Kisi-kisi Instrumen Tes Pilihan Ganda

Variabel	No	Indikator	Butir Soal	Ranah
Variabel terikat (hasil belajar)	1	Siswa mampu menjelaskan pengertian Sumber Daya Alam	1	C-2
	2	Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis Sumber Daya Alam berdasarkan bentuk yang dapat dimanfaatkan	2, 3, 4	C-1
	3	Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis Sumber Daya Alam berdasarkan pembentuknya	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	C-1
	4	Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis dan persebaran Sumber Daya Alam	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	C-1

Sumber: Olahan Peneliti

3.6.2 Lembar Observasi Pelaksanaan TGT

Lembar observasi adalah instrumen *non-test* yang berupa kerangka kerja kegiatan penelitian yang dikembangkan dalam bentuk skala nilai atau berupa catatan temuan hasil peneliti (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal.172). Jenis observasi yang dilakukan adalah observasi sistematis, dilakukan dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan oleh pengamat . Pengamat yang dimaksudkan adalah guru mentor yang mengawasi jalannya penelitian dari belakang kelas. Instrument observasi pada penelitian ini adalah lembar observasi penerapan langkah-langkah model pembelajaran TGT. Instrument ini tidak digunakan untuk mengukur, namun digunakan hanya sebagai bukti pelaksanaan model pembelajaran TGT dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah. Berikut merupakan kisi-kisi penerapan langkah-langkah model pembelajaran TGT:

Tabel 3. 3
Kisi-Kisi Penerapan Model Pembelajaran TGT

Variabel	Langkah-langkah	Pernyataan
TGT		
Variabel bebas (metode TGT)	Penyajian Kelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada seisi kelas 2. Guru menyampaikan konsep penting mengenai materi yang diajarkan kepada seisi kelas 3. A. Guru membagi para siswa dalam beberapa kelompok belajar yang heterogen dengan memperhatikan kemampuan kognitif siswa B. Guru menentukan ketua untuk setiap kelompok belajar 4. Guru menjelaskan prosedur dan peraturan pelaksanaan belajar di dalam kelompok kepada seisi kelas
	Belajar dalam Kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa bersama-sama di dalam kelompok mendiskusikan materi yang didapatkan dari guru menggunakan lembar kerja yang telah disediakan
	Permainan dan Turnamen	<ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa dibagi ke dalam meja kompetisi/turnamen secara homogen berdasarkan segi kemampuan akademik 7. Siswa menjawab dan meresponi setiap pertanyaan yang diberikan oleh guru di meja kompetisi/turnamen
	Penghargaan Kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapat sekor tertinggi

Sumber: Olahan Peneliti

3.7 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen soal pilihan ganda dilakukan pada 15 siswa yang ada di kelas XI IPS. Tujuan dilakukan uji coba adalah untuk memperoleh informasi mengenai kualitas instrument yang digunakan. Secara umum, uji coba dimaksudkan antara lain untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrument. (Arikunto, 2005, hal. 166)

Setelah dilakukan uji coba instrumen, dilakukan pemeriksaan dengan memberikan skor/nilai sesuai dengan kriteria pensekoran/penilaian yang telah ditentukan. Pemberian skor/nilai dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis kualitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 189). Oleh sebab itu setiap butir soal yang dijawab benar oleh siswa akan diberi skor 1 dan jawaban yang salah akan diberi skor 0.

3.7.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid memiliki validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah (Arikunto, 2014, hal. 211). Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2014, hal. 121). Pada pengujian ini menggunakan validitas konstruk (*construct validity*) yang dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*judgement expert*) yaitu orang-orang yang memiliki kompetensi dalam suatu bidang tertentu (Sugiyono, 2008, hal. 177).

Pada validitas ini peneliti meminta pendapat dua orang ahli dengan kriteria; ahli sudah pernah atau sedang mengajar Geografi SMA minimal 5 tahun. Dua orang ahli yang diminta peneliti untuk menjadi *judgment expert* di sini yaitu; ibu Elita

Purnama Sari dan bapak Yoel Agung Budiarto selaku guru Geografi SMA. Untuk instrumen observasi dilakukan validasi oleh ahli dengan kriteria telah mengajar minimal 3 tahun dan pernah mengajar menggunakan metode tersebut. Instrumen metode TGT divalidasi oleh ibu Elita yang telah mengajar lebih dari 10 tahun dan ibu Dina yang telah mengajar selama 3 tahun. Berikut hasil validasi ahli:

Tabel 3. 4
Hasil Validasi Ahli Instrument Tes

Nomor Soal	Validator		Keterangan
	Ibu Elita	Bapak Yoel	
Soal 1	Setuju	Setuju	Baik
Soal 2	Setuju	Setuju	Baik
Soal 3	Setuju	Setuju	Baik
Soal 4	Setuju	Setuju	Baik
Soal 5	Setuju	Setuju	Baik
Soal 6	Diganti	Setuju	Diganti
Soal 7	Setuju	Setuju	Baik
Soal 8	Setuju	Setuju	Baik
Soal 9	Setuju	Setuju	Baik
Soal 10	Perbaiki	Setuju	Diperbaiki
Soal 11	Setuju	Setuju	Baik
Soal 12	Setuju	Setuju	Baik
Soal 13	Setuju	Setuju	Baik
Soal 14	Setuju	Setuju	Baik
Soal 15	Diganti	Setuju	Diganti
Soal 16	Setuju	Setuju	Baik
Soal 17	Setuju	Setuju	Baik
Soal 18	Setuju	Setuju	Baik
Soal 19	Perbaiki	Setuju	Diperbaiki
Soal 20	Perbaiki	Setuju	Baik

Sumber: Olahan Peneliti

Tabel 3. 5
Hasil Validasi Ahli Instrument Observasi

Pernyataan	Validator		Keterangan
	Ibu Elita	Ibu Dina	
Pernyataan 1	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 2	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 3	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 4	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 5	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 6	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 7	Setuju	Setuju	Baik
Pernyataan 8	Setuju	Setuju	Baik

Sumber: Olahan Peneliti

1. Validasi Butir Soal

Rumus yang digunakan untuk menghitung instrument tes objektif pilihan ganda menurut Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari (2015, hal. 215) adalah menggunakan rumus Rank Spearman, yaitu:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

ρ = koefisien korelasi rank Spearman

n = banyaknya ukuran sampel

$\sum D_i^2$ = jumlah kuadrat dari selisih rank variabel X_1 dan rank variabel X_2

Tabel 3. 6
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pilihan Ganda

Butir soal	R hitung	R tabel	hasil
Soal 1	0,332	0,444	Tidak valid
Soal 2	0,590	0,444	Valid
Soal 3	0,554	0,444	Valid
Soal 4	0,590	0,444	Valid
Soal 5	0,590	0,444	Valid
Soal 6	0,781	0,444	Valid
Soal 7	0,812	0,444	Valid
Soal 8	0,266	0,444	Tidak valid
Soal 9	0,367	0,444	Tidak valid
Soal 10	0,368	0,444	Tidak valid
Soal 11	0,554	0,444	Valid
Soal 12	0,781	0,444	Valid
Soal 13	0,026	0,444	Tidak valid
Soal 14	0,706	0,444	Valid
Soal 15	0,706	0,444	Valid
Soal 16	0,590	0,444	Valid
Soal 17	0,554	0,444	Valid
Soal 18	0,781	0,444	Valid
Soal 19	0,812	0,444	Valid
Soal 20	0,706	0,444	Valid

Sumber: Olahan Peneliti

Nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh sebagai r hitung kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel pada taraf kesalahan 5%. Butir soal dinyatakan valid dengan kriteria pengujian: Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka butir soal valid. Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan media bantuan SPSS .20. Setelah diujicobakan, instrumen yang valid dan dapat digunakan sebagai instrument untuk mengukur hasil belajar sebanyak 15 butir soal.

2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Tingkat kesukaran sangat berkaitan dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik kelompok siswa kelompok atas maupun kelompok bawah tidak dapat menjawab soal dengan mudah atau sebaliknya terlalu mudah. (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 22-23)

Tingkat kesukaran dapat di uji dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum b}{N}$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

$\sum b$ = jumlah siswa yang menjawab benar

N = jumlah peserta tes

(Widoyoko, 2014, hal. 133)

Butir soal dinyatakan baik apabila memiliki tingkat kesukaran/indeks kesukaran yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tabel 3.7 menggambarkan kriteria tingkat kesukaran/indeks kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 3. 7
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber: (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 224)

Data hasil uji coba tingkat kesukaran yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8
Hasil Penghitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran Soal	Keterangan
1	0,73	Mudah
2	0,67	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,73	Mudah
5	0,40	Sedang
6	0,67	Sedang
7	0,40	Sedang
8	0,60	Sedang
9	0,47	Sedang
10	0,67	Sedang
11	0,47	Sedang
12	0,60	Sedang
13	0,40	Sedang
14	0,53	Sedang
15	0,73	Mudah

Sumber: Olahan Peneliti

3.7.2 Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila dilakukan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2014, hal. 121). Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 206).

Rumus yang digunakan untuk menghitung instrument tes objektif pilihan ganda menurut Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari (2015, hal. 215) adalah rumus Kuder dan Richardson ke-20 (KR-20), yaitu;

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \cdot \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i \cdot q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r = koefisien reliabilitas
- n = banyak butir soal
- p_i = proporsi banyaknya subjek yang menjawab benar pada butir soal ke-i
- q_i = proporsi banyaknya subjek yang menjawab salah pada butir soal ke-i
- s_t² = variansi skor total

Dalam menentukan acuan koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9
Acuan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono (2002) dalam Kasmadi dan Sunariah (2013, hal. 890)

Hasil yang diperoleh dari uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10
Hasil Perhitungan Tingkat Reliabilitas

$\sum p_i \cdot q_i$	= 3.42222
Variansi skor total	= 7.210
n	= 15
Koefisien reliabilitas	= 0.563

Sumber: Olahan Peneliti

Nilai reliabilitas instrumen hasil belajar setelah diujicobakan adalah 0,563 berada pada interval 0,40 – 0,599 sehingga dinyatakan tingkat reliabilitas instrument soal adalah sedang.

3.8 Teknik Analisi Data

3.8.1 Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data dalam variabel yang akan digunakan dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. (Sujarweni, 2014, hal. 52). Data dikatakan berdistribusi normal apabila data memusat pada nilai rata-rata dan nilai median sehingga kurva menyerupai lonceng yang simetris (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari, 2015, hal. 243).

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov Smirnov seperti yang dijelaskan oleh Riadi (2014, hal. 99) adalah sebagai berikut:

- a) Susunan sebaran data yang diuji dengan terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil sampai dengan terbesar
- b) Tentukan frekuensi masing-masing data (f)
- c) Selanjutnya menentukan nilai kumulatif proporsi (kp)
- d) Hitung nilai normal standar setiap data (datum) dengan rumus;

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

- e) Gunakan tabel Z untuk menentukan nilai tabel
- f) Tentukan nilai a1 dan a2 dengan ketentuan sebagai berikut;
a₂: selisih Z tabel dan p pada batas atas, yakni: $a_2 = |kp - F_z|$
a₁: selisih Z tabel dan p pada batas bawah, yakni: $a_1 = \left| a_2 - \frac{f_i}{n} \right|$
- g) Nilai a1 dan a2 dinotasikan dengan D hitung (D_h)
- h) Tentukan D tabel dengan rumus; D_t pada tingkat kepercayaan 95% dan n diatas 35 adalah: $D_t = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$
- i) Bandingkan **D hitung besar** dengan nilai D tabel. Jika D_h < D_t maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

3.8.2 Uji Homogenitas

3.8.3 Uji Hipotesis

Perhitungan akan dilakukan dengan menggunakan *uji t untuk Dua Sampel Independent*, *uji t untuk Data Sampel Dependent* dan penghitungan data N-gain. Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan untuk menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05. Alasan penetapan taraf signifikansi sebesar 0,05 adalah karena hal ini berarti tingkat kepercayaan penelitian ini sebesar 95% dan dalam dunia pendidikan 95% sudah mampu dikatakan dapat dipercaya.

Hipotesis statistika untuk melihat perbedaan adalah dengan cara sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran TGT dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pengajaran langsung

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran TGT dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pengajaran langsung

Keterangan:

μ_1 = kemampuan hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = kemampuan hasil belajar kelas kontrol

Uji t untuk Dua Sampel Independent digunakan mengetahui perbedaan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok tidak saling berpasangan (Riadi, 2014, hal. 159). Data yang digunakan adalah data berdistribusi normal dan variansi kedua data homogen. Dasar pengambilan keputusan dalam *uji t untuk Dua Sampel Independent* yaitu:

1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji *t* untuk Dua Sampel Independent seperti yang dijelaskan oleh Zarkasyi, Yudhanegara, dan Lestari (2015, hal. 281-284) adalah sebagai berikut:

1. Melakukan uji normalitas data
2. Melakukan uji homogenitas data
3. Merumuskan hipotesis uji dua pihak
4. Menentukan nilai uji statistik, dapat ditempuh melalui dua cara
 - a. Jika variansi homogen

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}\right)}}$$

- b. Jika variansi tidak homogen

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kemampuan siswa pada kelas eksperimen atau siswa yang memperoleh perlakuan 1

\bar{X}_2 = rata-rata kemampuan siswa pada kelas kontrol atau siswa yang memperoleh perlakuan 2

s_1^2 = variansi kemampuan siswa kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kemampuan siswa kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa pada kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa pada kelas kontrol

5. Menentukan nilai kritis

- a. Jika variansi homogen

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

- b. Jika variansi tidak homogen

$$t'_{(\alpha)} = \frac{(t_1 s_1^2)/n_1 + (t_2 s_2^2)/n_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

t_1 = $t(\alpha, n_1 - 1)$

t_2 = $t(\alpha, n_2 - 1)$

6. Menentukan kriteria pengujian hipotesis dan memberikan kesimpulan dengan menerima atau menolak H_0 yang ditentukan berdasarkan perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel}

Uji *t* untuk Dua Sampel Dependent digunakan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel bebas, sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama namun memiliki dua data (Sujarweni, 2014, hal. 100). Data yang digunakan adalah data berdistribusi normal dan variansi kedua data homogen. Dasar pengambilan keputusan dalam uji *t* untuk Dua Sampel Dependent yaitu:

1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji *t* untuk Dua Sampel *dependent* seperti yang dijelaskan oleh Zarkasyi, Yudhanegara, dan Lestari (2015, hal. 270-272) adalah sebagai berikut:

1. Melakukan uji normalitas data
2. Melakukan uji homogenitas data
3. Merumuskan hipotesis uji satu pihak
4. Menentukan nilai uji statistik, dapat ditempuh melalui cara;

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}$$

Keterangan:

D = perbedaan pasangan data

\bar{X}_D = rata-rata perbedaan pasangan data

d = $D - \bar{X}_D$

N = banyaknya data

5. Menentukan nilai kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikansi

dk = derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

6. Menentukan kriteria pengujian hipotesis dan memberikan kesimpulan dengan menerima atau menolah H_0 yang ditentukan berdasarkan perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel}

Data N-gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan siswa dan juga dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pencapaian kemampuan siswa yang diperoleh dengan membandingkan selisih *pretest* dan

posttest dengan selisih skor maksimum ideal (SMI) dan *pretest* (Zarkasyi, Yudhanegara, Lestari (2015, hal. 235). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai N-gain adalah sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{SMI} - \text{skor pretest}}$$

