

BAB III

METODE PENELITIAN

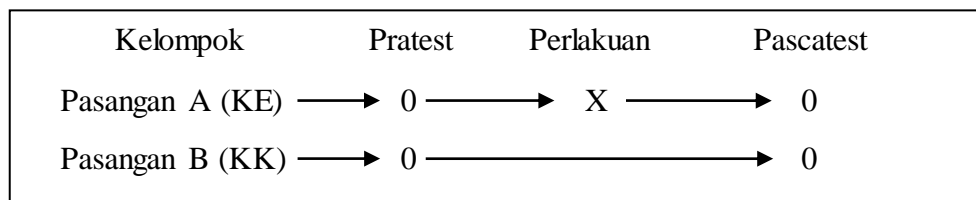
A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif yakni “metode penelitian yang memaksimalkan objektivitas desain penelitian dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur, dan percobaan terkontrol” (Sukmadinata, 2012, hlm. 53). Adapun penelitian kuantitatif yakni eksperimen kuasi yang dikembangkan dalam penelitian ini tergolong pada jenis metode penelitian eksperimen. Menurut Sukmadinata (2012, hlm. 207), penelitian eksperimen merupakan penelitian yang menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dan menguji hipotesis hubungan sebab akibat. Dalam studi eksperimen, peneliti memanipulasi paling sedikit satu variabel, mengontrol variabel yang relevan, dan mengobservasi efek atau pengaruhnya terhadap satu atau lebih variabel terikat. Eksperimen yang dilakukan inilah kemudian disebut kuasi karena kelompok yang diteliti dalam penelitian ini adalah kelompok yang sudah ada hanya saja dengan menggunakan beberapa indikator seperti hasil nilai UAS yang relatif sama kelompok tersebut menjadi kelompok yang akan diteliti dan dipasangkan dengan asumsi homogen.

B. Pola Penelitian

Adapun pola penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola atau desain kelompok kontrol *pretest-pascatest* berpasangan (*matching pretest-posttest kontrol group design*). Pelaksanaan eksperimen ini diawali dengan mencari kelompok subjek penelitian berdasarkan karakteristik tertentu (bukan secara acak) yang dipasangkan. Kemudian baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol akan diberikan tes awal yang sama. Kelompok eksperimen kemudian akan diberikan perlakuan khusus (eksperimen), sedangkan kelompok kontrol akan diperlakukan seperti biasa. Di akhir pola, kedua kelompok akan sama-sama diberikan *posttest* (pascatest) untuk

mendapatkan hasil sebagai dasar justifikasi pengaruh dari variabel yang dicobakan. Selain itu perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada kelas eksperimen pun diperhitungkan untuk melihat pengaruh atau signifikansi dari perlakuan tersebut. Secara visual, pola ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1. berikut.



Gambar 3.1. Desain Kelompok Kontrol Prates-Pascates Berpasangan

Sumber : Sukmadinata (2012, hlm. 207)

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X yang ada di SMA Labschool UPI Bandung di tahun ajaran 2015-2016 semester 2 (Genap) dan mengikuti pembelajaran geografi. Adapun yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas X yang terdapat di SMA Labschool UPI Bandung yang memiliki beberapa kesamaan jika dibandingkan kelas lainnya. Beberapa variabel kesamaan tersebut menjadi asumsi dasar bahwa kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini sebagai representasi sifat homogen dari kedua kelas yang dipilih. Dalam penelitian ini, kelas X IPS 1 akan menjadi kelas eksperimen yakni kelompok yang akan diberikan eksperimen berupa penggunaan media audio visual berupa video dalam pembelajaran, sedangkan kelas X IPS 3 akan menjadi kelas kontrol yang menjadi pembanding dari kelas eksperimen. Adapun alasan-alasan pengambilan kelas tersebut sebagai subjek penelitian diantaranya.

1. Representasi nilai UAS yang relatif sama yakni kelas X IPS 1 (rata-rata : 52,07 ; nilai maksimal : 75 ; nilai minimal 32,5 dengan total siswa 35 orang) dan kelas X IPS 3 (rata-rata : 52,14 ; nilai maksimal : 72,5 ; nilai minimal 35 dengan total siswa 35 orang).

2. Kedua kelas sama-sama belum mendapatkan materi pembelajaran mengenai seisme yang akan diterapkan dalam penelitian.

3. Kesamaan guru mata pelajaran dan ketersediaan perangkat pembelajaran.

Adapun SMA Labschool UPI Bandung yang dimaksud merupakan Sekolah Menengah Atas yang ada di Jalan Setiabudi No. 229 (Komplek Kampus UPI) yang berada di Kelurahan Isola, Kecamatan Sukasari, Kota Bandung. Untuk lebih jelas peta lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 4.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yakni variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Sehingga dalam penelitian eksperimen kuasi ini, peneliti hendak mengukur seberapa besar pengaruh dari variabel X (penggunaan media audio visual) terhadap variabel Y (pemahaman konsep). Sehingga dalam penelitian ini, variabel independen (variabel bebas) yang merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat adalah penggunaan media audio visual. Sedangkan, variabel dependen (variabel terikat) yang merupakan variabel yang dipengaruhi variabel bebas adalah pemahaman konsep peserta didik khususnya dalam pembelajaran geografi. Berikut ini merupakan rincian kedua variabel tersebut yang tercantum pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Variabel Penelitian dan Indikator

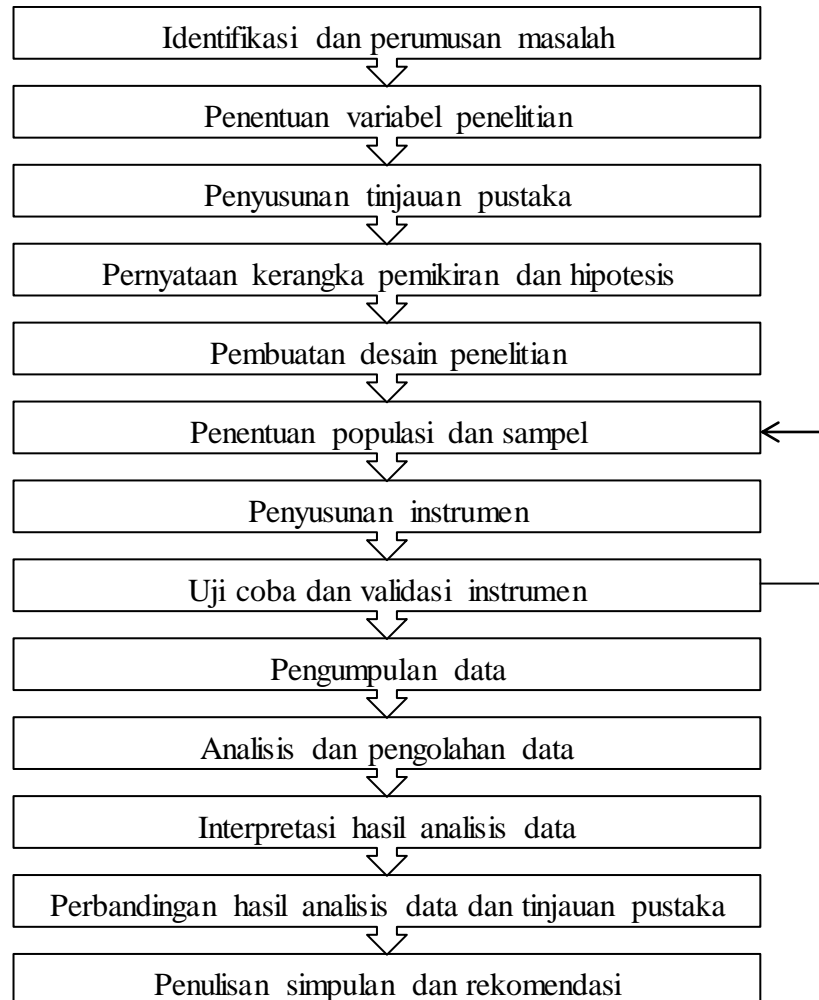
Variabel Penelitian		Indikator Variabel Terikat
Variabel Bebas Penggunaan Media Audio Visual	Variabel Terikat Pemahaman Konsep	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Translation</i> (Menerjemahkan) • <i>Interpretation</i> (Interpretasi) • <i>Extrapolation</i> (Ekstrapolasi)

Sumber : Diolah oleh Peneliti (2015)

E. Desain Penelitian

Bungin (2010, hlm. 87) mengungkapkan bahwa yang dimaksud dengan desain penelitian adalah seluruh rancangan, pedoman, ataupun acuan penelitian yang akan dilaksanakan. Sehingga secara umum desain penelitian

menggambarkan alur dari penelitian secara sederhana dan menggambarkan penelitian dilaksanakan. Adapun desain yang peneliti laksanakan dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2. di bawah ini.



Gambar 3.2. Desain Penelitian

Sumber : Diolah oleh Peneliti (2016)

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk mengambil data dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan antara lain sebagai berikut.

1. Tes

Tes merupakan alat pengumpulan data yang dirancang secara khusus. Kekhususan tes dapat terlihat dari konstruksi butir (soal) yang dipergunakan (Arifin, 2011, hlm. 3). Tes ini diberikan kepada peserta didik baik sebelum maupun setelah *treatment* (perlakuan) dilakukan kepada peserta didik di kelas eksperimen. *Pretest* dilakukan sebelum *treatment* (perlakuan) dilakukan, sedangkan *posttest* dilakukan setelah *treatment* (perlakuan). Adapun tes yang akan diberikan kepada masing-masing kelas yakni tipe soal pilihan ganda yang berjumlah 15 soal yang sudah diujicobakan sebelumnya.

2. Lembar Observasi

Menurut Sutrisno Hadi (dalam Sugiyono, 2012, hlm. 203), observasi diartikan sebagai suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologi dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Sedangkan yang dimaksud dengan lembar observasi yakni lembaran yang digunakan untuk menilai proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan media pembelajaran audio visual.

3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) ini berfungsi sebagai pelengkap dalam kegiatan pembelajaran geografi yang dilaksanakan, tujuannya membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep-konsep materi pembelajaran melalui kegiatan dengan instrumen LKS ini.

4. Catatan Lapangan

Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal yang berkenaan dengan pelaksanaan eksperimen maupun kegiatan pengumpulan data lainnya yang mungkin belum tercantum pada lembar observasi. Catatan lapangan ini nantinya akan membantu peneliti dalam mengumpulkan data khususnya berkenaan dengan kondisi sampel atau peserta didik.

G. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian

Langkah pelaksanaan eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari tiga kegiatan yaitu : perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*) dan observasi (*observe*).

1. Tahap perencanaan

Pada tahap ini ada hal hal yang harus dipersiapkan sebelum pembelajaran dilaksanakan, tahapan-tahapannya yaitu :

- a. Menentukan kelas yang akan menjadi subjek penelitian.
- b. Melakukan izin dan koordinasi dengan kepala sekolah, guru mata pelajaran geografi, wali kelas dan peserta didik kelas eksperimen dan kontrol perihal penelitian yang hendak dilakukan.
- c. Menentukan waktu untuk pelaksanaan penelitian.
- d. Meminta persetujuan kolaborator atau mitra (rekan sejawat) untuk mengamati jalannya proses tindakan yang akan dilaksanakan oleh peneliti sebagai observer.
- e. Mempersiapkan bahan/materi yang relevan untuk keberlangsungan proses penelitian mulai dari perangkat pembelajaran hingga materi yang akan disampaikan.
- f. Menyiapkan dan menentukan media audio visual dalam pembelajaran berupa video pembelajaran.
- g. Menyusun silabus dan RPP yang akan digunakan dalam penelitian dan mendiskusikannya dengan guru sebagai pemberi *treatment* nantinya.
- h. Menyiapkan lembar observasi bagi peserta didik dan pendidik atau guru untuk mengamati proses belajar mengajar pada pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media audio visual.
- i. Menyusun instrumen penelitian meliputi aspek-aspek yang menjadi indikator dalam pemahaman konsep peserta didik yakni translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi yang terangkum dalam tes yang akan diujikan kepada peserta didik.

2. Tahap Eksperimen (*Treatment*)

Pelaksanaan tindakan ini didasarkan pada kegiatan yang dilaksanakan dalam silabus dan RPP dan pokok bahasan yang akan diberikan.

- a. Pada awal kegiatan setelah guru mengabsen kehadiran peserta didik, guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan menyampaikan kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam materi pembelajaran, dan juga guru menyampaikan tujuan pembelajaran, dan juga guru menyampaikan pertunjuk pembelajaran dengan menggunakan media audio visual
- b. Peserta didik akan mengisi *pretest* yang akan digunakan untuk data awal atau sebelum menggunakan media audio visual.
- c. Menggunakan media audio visual dalam pembelajaran. Guru dapat menyajikan pokok-pokok isi pelajaran secara singkat sebagai pendahuluan atau membuat pertanyaan seputar isi media audio visual yang harus dijawab peserta didik sebagai pengarah perhatian peserta didik.
- d. Kemudian peserta didik bersama guru melihat media audio visual tersebut.
- e. Setelah media audio visual selesai diputar, guru akan merefleksi secara singkat pembelajaran terkait media tersebut dan selanjutnya peserta didik akan diberikan *posttest* sebagai pembanding *pretest*.
- f. Peserta didik mengumpulkan lembar jawaban *posttest* yang telah diisi dan guru memberikan kesempatan bagi peserta didik yang ingin bertanya.
- g. Guru memberikan kesimpulan dan penutup pembelajaran

3. Tahap Observasi

Kegiatan ataupun tahap observasi ini dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan *treatment*, mulai dari kegiatan pembuka hingga penutup pembelajaran. Observasi akan dilakukan oleh observer yang telah

ditentukan dengan instrumen berupa lembar observasi, catatan lapangan, dan juga kamera. Data dari observer akan sangat membantu untuk pemenuhan data kondisi kelas yang mungkin saja tidak terpantau oleh guru dan dapat menjadi bahan refleksi untuk kegiatan selanjutnya yang perlu dilakukan.

Untuk kelas kontrol, pembelajaran dilaksanakan menggunakan RPP yang biasa dilakukan oleh guru dengan menggunakan metode ceramah sehingga tidak menggunakan media pembelajaran audio visual seperti halnya kelas eksperimen. Untuk hal lainnya seperti model, metode, materi, dan komponen pembelajaran lainnya adalah sama, kecuali media pembelajaran.

H. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hipotesis dari rumusan masalah yang diajukan antara lain sebagai berikut.

Hipotesis rumusan masalah pertama.

Ha : Terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media audio visual pada kelas eksperimen di SMA Labschool UPI Bandung.

H₀ : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media audio visual pada kelas eksperimen di SMA Labschool UPI Bandung.

Hipotesis rumusan masalah kedua.

Ha : Terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran tanpa menggunakan media audio visual pada kelas kontrol di SMA Labschool UPI Bandung .

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran tanpa menggunakan media audio visual pada kelas kontrol di SMA Labschool UPI Bandung.

Hipotesis rumusan masalah ketiga.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan media audio visual dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media audio visual pada pembelajaran geografi di SMA Labschool UPI Bandung.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan media audio visual dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media audio visual pada pembelajaran geografi di SMA Labschool UPI Bandung.

I. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

1. Penskoran

Penskoran dilihat dari banyaknya angka dihitung dari banyaknya jawaban siswa yang cocok dengan kunci jawaban. Untuk mengolah skor dalam tes bentuk pilihan ganda atau *multiple choice test*, peneliti menggunakan tanpa denda, dapat dihitung persamaan dasarnya ditunjukkan dengan rumus :

$$S = R$$

Keterangan :

S = Skor yang diperoleh (raw score)

R = Jawaban siswa yang benar

(Arikunto, 2009, hlm. 172)

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *rights only*, dimana bobot untuk jawaban benar adalah satu dan setiap jawaban salah ataupun dikosongkan berbobot nol. Setelah diperoleh skor *pretest* dan juga *posttest*, maka akan dihitung selisih kedua skor tersebut untuk kemudian diperoleh skor *gain*. Skor gain tersebut akan memperlihatkan sebesar apa perubahan dari kedua test tersebut.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas sampel atau menguji normal tidaknya sampel tidak lain adalah untuk mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis (Arikunto, 2005, hlm. 301). Menurut Subana (2000, hlm. 123), normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya. Asumsi normalitas senantiasa disertakan dalam penelitian pendidikan karena erat kaitannya dengan sifat dari subjek/objek penelitian pendidikan, yaitu berkenaan dengan kemampuan seseorang dalam kelompoknya. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang dimaksud menggunakan rumus Chi Square (kai kuadrat) sebagai berikut.

$$x^2 = \sum \frac{(oi - Ei)^2}{Ei}$$

Keterangan :

x^2 = Chi square yang dicari

oi = frekuensi yang diobservasi

Ei = frekuensi yang diharapkan (ekspetasi)

Adapun langkah-langkah yang ditempuh untuk mencari normalitas sebuah sebaran data tersebut antara lain sebagai berikut Subana (2000, hlm. 123).

a. Menentukan rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum fXi}{n}$$

b. Menentukan standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

c. Menghitung kelas interval (aturan Stuges) (K)

$K = 1 + 3,3 \log (n)$, dengan n = banyaknya subjek/testee

d. Menghitung rentang (R)

$R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$

e. Menghitung panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}}$$

f. Membuat tabulasi dengan Tabel penolong

Tabel 3.2. Tabel Penolong Tabulasi

Interval	Fo	Xi	Xi ²	Fo.Xi	Fo.Xi ²
Jumlah					<i>(jumlah)</i>

g. Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspetasi

Tabel 3.3. Tabel Pengukuran Normalitas

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Daftar Kelas	Luas Z Tabel	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Penjelasan :

- Kolom (1) : kelas interval diperoleh dari skor terendah + panjang kelas
- Kolom (2) : batas kelas diperoleh dari batas kelas bawah - 0,5
- Kolom (3) : Z batas kelas (gunakan daftar Z)
- Kolom (4) : luas Z Tabel
- Kolom (5) : frekuensi ekspetasi = $n \times$ luas Z Tabel
- Kolom (6) : frekuensi observasi, yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval

- Kolom (7) : nilai $(O_i - E_i)^2 / E_i$ dan kemudian jumlahkan seluruhnya.
 - h. Derajat kebebasan (dk) = banyaknya kelas – 3
 - i. Membandingkan x^2_{hitung} (hasil perhitungan chi square) dengan x^2_{Tabel} pada Tabel statistik berdasarkan dk dan taraf signifikasinya ($\alpha = 0,05$) dengan ketentuan pengujian normalitas :
Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data terdistribusi normal, pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal.
3. Uji Homogenitas

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan menggunakan varians. Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok (Sugiyono, 2013, hlm. 56). Langkah-langkah yang harus ditempuh untuk mengukur homogenitas kelompok antara lain (Hidayat, 2013, hlm. 1).

- a. Mencari varians/standar deviasi variabel X dan Y dengan rumus :

$$S x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \text{ dan } S y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

- b. Mencari F hitung dengan dari varians X dan Y tadi, dengan rumus:

$$F = \frac{S \text{ besar}}{S \text{ kecil}}$$

Keterangan :

S besar artinya Varians dari kelompok dengan varians terbesar (lebih besar), sedangkan S kecil artinya Varians dari kelompok dengan varians terkecil (lebih kecil). Jika varians sama pada kedua kelompok, maka bebas untuk tentukan pembilang atau penyebutnya.

- c. Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada Tabel distribusi F, dengan :

- Untuk varians dari kelompok dengan varians terbesar adalah dk pembilang n-1
- Untuk varians dari kelompok dengan varians terkecil adalah dk penyebut n-1
- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen
- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan salah satu upaya untuk membuktikan dan mengetahui hipotesis mana yang nantinya diterima sebagai jawaban atas rumusan masalah yang telah dirancang. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji statistik parametrik yang diperuntukan bagi jenis data yang memiliki normalitas dan homogenitas (kelas kontrol dan eksperimen) yang telah diuji sebelumnya. Adapun rumus yang digunakan apabila data yang nanti diperoleh memiliki normalitas dan homogenitas yakni uji-t (Sudjana, 1986 : 233) seperti berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

- \bar{x}^1 = rata-rata skor kelompok eksperimen
- \bar{x}^2 = rata-rata skor kelompok kontrol
- s_1^2 = varians kelompok eksperimen
- s_2^2 = varians kelompok kontrol
- n^1 = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen
- n^2 = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

Selanjutnya langkah yang dilakukan jika hasil t_{hitung} sudah didapatkan yakni

1. Menentukan derajat kebebasan dengan persamaan, $dk = N1 + N2 - 2$
2. Menentukan nilai t_{tabel} dengan menggunakan taraf signifikansi (α)
3. Membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} dengan ketentuan atau kriteria

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Akan tetapi, jika data yang didapat nantinya tidak memiliki normalitas ataupun homogenitas maka uji hipotesis akan menggunakan *Mann Whitney U Test*. Menurut Hidayat (2013), *Mann Whitney U test* adalah uji non parametris yang digunakan untuk mengetahui perbedaan median 2 kelompok bebas apabila skala data variable terikatnya adalah ordinal atau interval/ratio tetapi tidak berdistribusi normal. Adapun syarat ataupun asumsi yang perlu dimiliki dalam penggunaan statistik ini antara lain.

- a. Skala data variabel terikat adalah ordinal, interval, atau rasio.
- b. Data berasal dari 2 kelompok.
- c. Variabel independen satu dengan lainnya, artinya data berasal dari kelompok yang berbeda atau tidak berpasangan.
- d. Varians kedua kelompok sama atau homogen (karena distribusi tidak normal maka uji homogenitas dapat dilakukan adalah levene's Test. Dimana uji Fisher F diperuntukkan bila asumsi normalitas terpenuhi).

5. Analisis Tes

Berkaitan dengan test (baik *pretest* maupun *posttest*) yang akan diberikan kepada subjek penelitian maka perlu adanya bentuk pengolahan data untuk memastikan validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kemudahan (kesulitan), serta daya pembeda soal yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun seluruh analisis tes tersebut diolah dengan menggunakan program *Microsoft Excel* secara manual dengan ketentuan pengujian sebagai berikut.

a. Validitas Butir Soal (Item)

Data yang baik adalah data yang valid, dan berhubungan dengan hal tersebut Anderson (Arikunto, 2009, hlm. 65) mengungkapkan bahwa "A test is valid if it measures what it purpose to measure, atau jika diartikan lebih kurang demikian : sebuah tes yang dikatakan valid

apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur”. Dalam bahasa Indonesia, valid ini disebut juga dengan istilah “sahih” yang menentukan layak tidaknya sebuah tes dijadikan alat ukur sebuah pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan rumus *Product Moment* untuk mengukur validitas soal tes yang hendak digunakan dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2009, hlm. 72).

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N = jumlah sampel
 X = skor butir
 Y = skor total

Validitas tersebut nantinya dapat diinterpretasikan dan digolongkan berdasarkan kategori sebagai berikut.

- Antara 0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
- Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : tinggi
- Antara 0,40 sampai dengan 0,60 : sedang
- Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah
- Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : sangat rendah

Penafsiran harga koefisien validitas tersebut dapat juga dibandingkan dengan Tabel harga kritik *r product moment* sehingga dapat dijustifikasi signifikan atau tidaknya.

b. Reliabilitas Tes

Arikunto (2009, hlm. 86) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Reliabilitas berkaitan dengan masalah ketetapan tes tersebut, seandainya hasilnya pun berubah-ubah, perubahan yang terjadi data dikatakan tidak berarti. Simpulannya

reliabilitas diartikan sebagai taraf kepercayaan suatu tes untuk digunakan sebagai instrumen pengumpul data sebab instrumen tersebut sudah *reliable* serta baik untuk digunakan. Untuk mengukur tingkat reliabilitas, peneliti menggunakan rumus *Product Moment* untuk mengukur validitas soal tes yang hendak digunakan dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2009, hlm. 72).

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N = jumlah sampel
 X = skor butir
 Y = skor total

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus Product Moment tersebut barulah hasil reliabilitas separuh tes karena metode yang digunakan adalah metode pembelahan ganjil genap (metode belah dua)., Sehingga, perlu dihitung reliabilitas seluruh tes dengan menggunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 107).

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2,1/2}}{(1 + r_{1/2,1/2})}$$

Keterangan :

- $r_{1/2,1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes
 r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Hasil dari perhitungan dengan menggunakan rumus Spearman-Brown ini menghasilkan skor reliabilitas seluruh tes. Reliabilitas tersebut nantinya dapat diinterpretasikan dan digolongkan berdasarkan kategori sebagai berikut.

- Antara 0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
- Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : tinggi

- Antara 0,40 sampai dengan 0,60 : sedang
- Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah
- Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : sangat rendah

c. Taraf Kesukaran Butir Soal (*Difficulty level*)

Taraf kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal, disebut juga indeks kesukaran (Arikunto, 2009, hlm. 207). Rumus untuk mencari indeks kesukaran ini adalah sebagai berikut.

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

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh peserta tes

Hasil perhitungan tersebut nantinya akan dikategorikan berdasarkan indeks sebagai berikut.

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal *sukar*
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal *sedang*
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal *mudah*

d. Daya Pembeda (*discriminating power*)

Yang dimaksud dengan daya pembeda suatu soal tes ialah ukuran kemampuan soal itu untuk membedakan siswa-siswa yang termasuk kelompok pandai (*upper group*) dengan siswa-siswa yang termasuk kelompok kurang (*lower group*) (Purwanto, 2008, hlm. 120). Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal tes.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

- D = Daya Pembeda
- BA = Jumlah siswa yang termasuk kelompok pandai yang menjawab benar untuk tiap soal (25% peringkat atas)
- BB = Jumlah siswa yang termasuk kelompok kurang yang menjawab benar untuk tiap soal (25% peringkat bawah)
- JA = Jumlah siswa dari kelompok pandai
- JB = Jumlah siswa dari kelompok kurang
- J = Jumlah siswa dari kelompok pandai dan kelompok kurang
- PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P = indeks kesukaran)
- PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Hasil perhitungan tersebut nantinya akan dikategorikan berdasarkan indeks sebagai berikut.

- Soal dengan D 0,00 sampai 0,20 adalah soal *jelek*
- Soal dengan D 0,20 sampai 0,40 adalah soal *cukup*
- Soal dengan D 0,40 sampai 0,70 adalah soal *baik*
- Soal dengan D 0,70 sampai 1,00 adalah soal *baik sekali*
- Soal dengan D negatif adalah soal *negative/* tidak baik (lebih baik dibuang).

J. Analisis Instrumen Penelitian

Dalam suatu penelitian, kualitas dari instrumen sebagai alat pengumpul data harus sudah teruji kelayakannya, khususnya dalam penelitian ini instrumen tes harus sudah dipastikan tingkatan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Instrumen tes yang telah dibuat oleh peneliti pada awalnya dilakukan validasi terhadap pihak yang dianggap ahli sebagai validator untuk menjustifikasi instrumen yang telah dibuat. Setelah beberapa kali berkonsultasi maka akhirnya didapatkan instrumen yang siap untuk diujicobakan terlebih dahulu sebelum nantinya digunakan pada sampel penelitian. Adapun uji coba instrumen ini dilakukan sebanyak satu kali pada kelas X yang tidak termasuk

dalam sampel penelitian dan akhirnya didapatkan beberapa hasil analisis instrumen sebagai berikut.

1. Validitas

Analisis instrumen yang pertama dilakukan yakni uji validitas soal yang hendak digunakan dalam penelitian ini. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan rumus *Product Moment* Berikut ini merupakan hasil perhitungan validitas masing-masing butir soal terhadap data uji coba instrumen seperti yang tertera pada Tabel 3.4. berikut.

Tabel 3.4. Tabel Validitas Butir Soal

No Soal	X	Y	ΣX^2	ΣY^2	$(\Sigma X)^2$	$(\Sigma Y)^2$	ΣXY	N	Indeks Validitas	Tafsiran
1	11	222	11	1.872	121	49.284	96	32	0,40	Sedang
2	18	222	18	1.872	324	49.284	157	32	0,63	Tinggi
3	6	222	6	1.872	36	49.284	60	32	0,46	Sedang
4	17	222	17	1.872	289	49.284	142	32	0,47	Sedang
5	5	222	5	1.872	25	49.284	54	32	0,52	Sedang
6	14	222	14	1.872	196	49.284	129	32	0,62	Tinggi
7	28	222	28	1.872	784	49.284	208	32	0,40	Sedang
8	28	222	28	1.872	784	49.284	210	32	0,46	Sedang
9	25	222	25	1.872	625	49.284	189	32	0,37	Rendah
10	12	222	12	1.872	144	49.284	104	32	0,42	Sedang
11	8	222	8	1.872	64	49.284	75	32	0,44	Sedang
12	10	222	10	1.872	100	49.284	92	32	0,47	Sedang
13	12	222	12	1.872	144	49.284	119	32	0,72	Tinggi
14	9	222	9	1.872	81	49.284	87	32	0,53	Sedang
15	19	222	19	1.872	361	49.284	150	32	0,36	Rendah

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Dari Tabel 3.5. dapat diketahui bahwa hasil validitas tersebar ke dalam berbagai kategori interpretasi validitas butir soal. Adapun sebaran validitas tersebut yang secara rinci dapat dijabarkan melalui Tabel 3.5. di bawah ini.

Tabel 3.5. Sebaran Validitas Soal

Kategori Validitas	Skor Indeks Validitas	Jumlah Soal	Sebaran Soal Berdasarkan Validitas
--------------------	-----------------------	-------------	------------------------------------

Sangat Rendah	0,00 – 0,20	-	-
Rendah	0,20 – 0,40	2 butir	9, 15
Sedang	0,40 – 0,60	10 butir	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14
Tinggi	0,60 – 0,80	3 butir	2, 6, 13
Sangat Tinggi	0,80 – 1,00	-	-

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Dari Tabel 3.5. dapat diketahui bahwa sebagian besar validitas soal tes berada pada kategori sedang atau dapat dikatakan cukup, sedangkan sebanyak lima soal tersebar pada kategori rendah dan tinggi. Dari keseluruhan soal, tidak ada yang berada pada kategori sangat rendah sehingga perlu diragukan. Hanya terdapat dua soal saja yang berada pada kategori rendah, akan tetapi secara perhitungan dengan membandingkan dengan r Tabel seluruh soal dari instrumen tes diketahui *Valid* atau tidak ada soal yang *Drop* sehingga tidak perlu ada soal yang dibuang atau diganti. Secara lebih jelas, perbandingan nilai r dari perhitungan Product Moment dan r Tabel yang digunakan untuk memvalidasi soal tes dapat dilihat pada Tabel 3.6. sebagai berikut.

Tabel 3.6. Perbandingan r Product Moment dengan r Tabel

No Soal	r Product Moment	r Kritis	Keterangan
1	0,40	0,349	Valid
2	0,63	0,349	Valid
3	0,46	0,349	Valid
4	0,47	0,349	Valid
5	0,52	0,349	Valid
6	0,62	0,349	Valid
7	0,40	0,349	Valid
8	0,46	0,349	Valid
9	0,37	0,349	Valid
10	0,42	0,349	Valid
11	0,44	0,349	Valid
12	0,47	0,349	Valid
13	0,72	0,349	Valid
14	0,53	0,349	Valid

15	0,36	0,349	Valid
----	------	-------	-------

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

2. Reliabilitas

Berikut ini merupakan data hasil uji reliabilitas yang digunakan untuk proses pengukuran berikutnya seperti terlihat pada Tabel 3.7. di bawah ini.

Tabel 3.7. Data Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

RANK	SKOR		Skor Total	X ²	Y ²	XY
	Ganjil (X)	Genap (Y)				
1	8	6	14	64	36	48
2	7	7	14	49	49	49
3	7	4	11	49	16	28
4	5	6	11	25	36	30
5	5	6	11	25	36	30
6	5	5	10	25	25	25
7	6	4	10	36	16	24
8	6	4	10	36	16	24
9	3	6	9	9	36	18
10	3	6	9	9	36	18
11	4	4	8	16	16	16
12	4	4	8	16	16	16
13	3	4	7	9	16	12
14	2	5	7	4	25	10
15	3	4	7	9	16	12
16	3	4	7	9	16	12
17	3	3	6	9	9	9
18	2	4	6	4	16	8
19	4	2	6	16	4	8
20	2	3	5	4	9	6
21	3	2	5	9	4	6
22	3	2	5	9	4	6
23	4	1	5	16	1	4
24	4	1	5	16	1	4
25	2	3	5	4	9	6
26	4	1	5	16	1	4
27	1	3	4	1	9	3
28	2	1	3	4	1	2

29	2	1	3	4	1	2
30	2	1	3	4	1	2
31	1	1	2	1	1	1
32	1	0	1	1	0	0
Jumlah	114	108	222	508	478	443
	ΣX	ΣY	$\Sigma(X+Y)$	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Berdasarkan hasil item soal benar dengan belah Genap-Gasal pada hasil tes diperoleh beberapa data diantaranya ΣX 114, ΣY 108, ΣXY 443, ΣX^2 508, ΣY^2 478 dan N (jumlah testee) yakni 32 yang merupakan data awal untuk mencari reliabilitas. Langkah-langkah mencari reliabilitas dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment karena hasil dari rumus ini menunjukkan reliabilitas setengah tes. Berikut ini merupakan hasil perhitungan menggunakan rumus Product Moment.

$$r_{XY} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) (\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{32(443) - (114).(108)}{\sqrt{\{32 (508) - 12.996\} \{32 (478) - 11.664\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{14.176 - 12.312}{\sqrt{\{16.256 - 12.996\} \{15.296 - 11.664\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{1.864}{\sqrt{(3.260).(3.632)}}$$

$$r_{XY} = \frac{1.864}{\sqrt{11.840.320}}$$

$$r_{XY} = \frac{1.864}{3.440,97661}$$

$$r_{XY} = 0,54170668$$

Hasil korelasi tersebut merupakan korelasi skor belahan gasal genap (r_{xy}) yang dihitung menggunakan rumus Product Moment dan menunjukkan hasil sebesar 0,54170668 atau dibulatkan menjadi 0,54. Angka koefisien tersebut merupakan reliabilitas sebagian tes, sehingga untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes maka harus dihitung dengan menggunakan rumus

Spearman-Brown. Berikut ini merupakan hasil hitungan reliabilitas seluruh tes dengan menggunakan rumus Spearman-Brown.

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1 + r_{1/2}^{1/2})}$$

$$r_{11} = \frac{2 \times 0,54}{1 + 0,54}$$

$$r_{11} = \frac{1,08}{1,54}$$

$$r_{11} = 0,7012987$$

Dengan menggunakan rumus Spearman-Brown tersebut, maka telah mengubah reliabilitas setengah tes menjadi reliabilitas seluruh tes dan diperoleh hasil 0,7012987 atau dibulatkan menjadi 0,70 dan tergolong pada kategori *reliabilitas tinggi*.

3. Daya Pembeda

Setelah melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen, peneliti juga melakukan uji daya pembeda pada masing-masing item butir soal tes yang telah dibuat berdasarkan rumus yang sudah tercantum sebelumnya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan daya pembeda masing-masing soal seperti yang tertera pada Tabel 3.8. di bawah ini.

Tabel 3.8. Daya Pembeda Soal

No Soal	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks Pembeda	Tafsiran
1	6	0	0,75 - 0,00	0,75	Baik Sekali
2	7	2	0,88 - 0,25	0,63	Baik
3	4	1	0,50 - 0,13	0,38	Cukup
4	6	3	0,75 - 0,38	0,38	Cukup
5	4	0	0,50 - 0,00	0,50	Baik
6	7	1	0,88 - 0,13	0,75	Baik Sekali
7	8	5	1,00 - 0,63	0,38	Cukup
8	8	5	1,00 - 0,63	0,38	Cukup
9	8	5	1,00 - 0,63	0,38	Cukup

10	4	0	0,50 - 0,00	0,50	Baik
11	4	0	0,50 - 0,00	0,50	Baik
12	5	0	0,63 - 0,00	0,63	Baik
13	8	1	1,00 - 0,13	0,88	Baik Sekali
14	5	0	0,63 - 0,00	0,63	Baik
15	7	3	0,88 - 0,38	0,50	Baik

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Berdasarkan hasil uji daya pembeda yang dilakukan terhadap soal tersebut, dapat diketahui bahwa dari 15 soal yang diujikan diperoleh hasil dengan rincian seperti yang tertera pada Tabel 3.9. berikut.

Tabel 3.9. Sebaran Daya Beda Soal

Kategori Daya Beda	Skor Indeks Pembeda	Jumlah Soal	Sebaran Soal Berdasarkan Daya Pembeda
Jelek	0,00 – 0,20	Tidak ada	-
Cukup	0,20 – 0,40	5 butir	3, 4, 7, 8, 9
Baik	0,40 – 0,70	7 butir	2, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15
Baik Sekali	0,70 – 1,00	3 butir	1, 6, 13
Negatif	< 0,00 / negatif	Tidak ada	-

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Dari Tabel 3.9. dapat diketahui bahwa sebagian besar soal memiliki daya pembeda pada kategori baik, sedangkan sisanya berada pada kategori cukup dan sangat baik. Tidak ada soal dalam instrumen tes yang dibuat yang berada pada kategori daya pembeda jelek atau bahkan negative yang harus dibuang atau diganti. Sehingga, secara umum dari segi kualitas daya pembeda soal instrumen tes dapat digunakan.

4. Tingkat Kesukaran

Selain analisis butir soal melalui daya pembeda soal, peneliti juga melakukan uji tingkat kesukaran pada masing-masing item butir soal tes yang telah dibuat berdasarkan rumus yang sudah tercantum sebelumnya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan tingkat kesukaran masing-masing soal seperti yang tertera pada Tabel 3.10. di bawah ini.

Tabel 3.10. Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Kel. Atas	Kel. Bawah	Indeks Kesukaran	Tafsiran
1	6	0	0,38	Sedang
2	7	2	0,56	Sedang
3	4	1	0,31	Sedang
4	6	3	0,56	Sedang
5	4	0	0,25	Sukar
6	7	1	0,50	Sedang
7	8	5	0,81	Mudah
8	8	5	0,81	Mudah
9	8	5	0,81	Mudah
10	4	0	0,25	Sukar
11	4	0	0,25	Sukar
12	5	0	0,31	Sedang
13	8	1	0,56	Sedang
14	5	0	0,31	Sedang
15	7	3	0,63	Sedang

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Berdasarkan hasil uji daya pembeda yang dilakukan terhadap soal tersebut, dapat diketahui bahwa dari 15 soal yang diujikan diperoleh hasil dengan rincian seperti yang tertera pada Tabel 3.11. berikut.

Tabel 3.11. Sebaran Daya Beda Soal

Kategori Tingkat Kesukaran	Skor Indeks Kesukaran	Jumlah Soal	Sebaran Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran
Sukar	0,00 – 0,30	3 butir	5, 10, 11
Sedang	0,30 – 0,70	9 butir	1, 2, 3, 4, 6, 12, 13, 14, 15
Mudah	0,70 – 1,00	3 butir	7, 8, 9

Sumber : Hasil Penelitian (2016)

Dari Tabel 3.11. dapat diketahui bahwa sebagian besar soal memiliki tingkat kesukaran pada kategori sedang, sedangkan sisanya berada pada kategori sukar dan mudah.