

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan metode penelitian dan tehnik pengumpulan data yang tepat dan sesuai dengan masalah yang akan diteliti. Dalam penelitian ini rancangan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.⁴⁶ Penelitian kuantitatif tentunya data yang digunakan juga data kuantitatif. Secara sederhana data dapat diartikan sebagai keterangan mengenai sesuatu, keterangan dapat berupa bilangan, angka atau disebut dengan data kuantitatif itu sendiri.⁴⁷

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen dilakukan dengan maksud melihat akibat

⁴⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm. 14

⁴⁷ Tulus winarsunu, *Statistika dalam Penelitian Psikologi Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2012), hlm. 3

suatu perlakuan.⁴⁸ Dalam hal ini peneliti menggunakan *Quasi Experimental Design*. Peneliti mengambil desain eksperimen ini karena peneliti memberikan perlakuan eksperimental terhadap sebagian kelompok (kelas eksperimen) dan memberikan perlakuan biasa kepada kelompok yang lain (kelas kontrol). Selain itu, peneliti tidak dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Sampel dalam penelitian ini masing-masing telah ditunjukkan dari pihak sekolah dengan berbagai pertimbangan.

Pada penelitian ini kelompok eksperimen dikenai perlakuan yaitu dengan penerapan Teori van Hiele pada materi kedudukan dan jarak dalam ruang dimensi tiga. Adapun pola desain penelitian ini sebagaimana *Tabel 3.1* berikut:

Tabel 3.1 Pola Desain Penelitian

Sampel	Perlakuan	Hasil
O _E	X	O ₁
O _K	-	O ₂

Ket: O_E : Kelas Eksperimen

O_K : Kelas Kontrol

X : Perlakuan

O₁ : Hasil belajar siswa yang diberi perlakuan.

O₂ : Hasil belajar siswa yang tidak diberi perlakuan.

⁴⁸ Suharsimi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hlm. 9

B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan sampel atau subjek penelitian.⁴⁹ Populasi merujuk pada sekumpulan orang atau objek yang memiliki kesamaan dalam satu atau beberapa hal dan membentuk masalah pokok dalam suatu riset khusus. Populasi yang akan diteliti harus didefinisikan dengan jelas sebelum penelitian dilakukan.⁵⁰ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung tahun ajaran 2016-2017 yang terdiri dari kelas X-1, X-2, X-3, X-4, X-5, X-6, dan X-7.

2. Sampling

Teknik pengambilan sampel atau teknik sampling adalah suatu cara mengambil sampel yang representatif dari populasi. Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.⁵¹ Penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁵² Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut diharapkan dapat memberikan data secara maksimal. Selain itu sampel ini didasarkan pada pertimbangan sifat homogenitas siswa yang juga ditunjang oleh keterangan kepala sekolah, guru, dan karyawan sekolah yang

⁴⁹ Suharsismi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hlm. 173

⁵⁰ V. Wiratna Sujarweni, *SPSS ...*, hlm. 21

⁵¹ Sukardi, *Metode Logi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013), hlm. 58

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 85

mengatakan bahwa kedua kelas yang dijadikan sampel tersebut memiliki kemampuan yang sama, sehingga bisa dijadikan sampel penelitian. Kedua kelas yang dimaksudkan adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Sampel

Sampel didefinisikan sebagai anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.⁵³ Sampel merupakan wakil sah bagi populasi sasaran. Karena sampel merupakan bagian atau sejumlah cuplikan tertentu yang dapat diambil dari suatu populasi dan diteliti secara rinci.⁵⁴ Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Adapun sampel dalam penelitian adalah X-5 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 36 dan X-6 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 35 dan keduanya mempunyai kemampuan yang homogen.

C. Sumber Data, Variabel dan Skala Pengukurannya

1. Sumber Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta atau pun angka.⁵⁵ Sedangkan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.⁵⁶ Apabila peneliti menggunakan teknik observasi, maka sumber datanya bisa berupa benda, gerak atau proses sesuatu. Sumber

⁵³Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 74

⁵⁴ V. Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press), hlm. 15

⁵⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), hlm. 161

⁵⁶ *Ibid*, . . ., hlm. 172

data dalam penelitian ini diperoleh peneliti dari semua pihak yang terkait dengan kegiatan pembelajaran di SMAN 1 Tulungagung, data tersebut berupa hasil dokumentasi, observasi dan tes hasil belajar siswa.

Hasil dari dokumentasi berupa daftar siswa, guru, dan karyawan serta profil sekolah dan nilai UTS siswa yang dijadikan sampel, kemudian hasil observasi terkait gambaran situasi dan kondisi yang ada di SMAN 1 Tulungagung. Tes hasil belajar, adalah data tentang hasil belajar siswa setelah pembelajaran materi geometri dimensi tiga, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

2. Variabel

Variabel diartikan sebagai suatu konsep yang mempunyai variasi atau keragaman. Sedangkan konsep itu sendiri adalah penggambaran atau abstraksi dari suatu fenomena atau gejala tertentu. Konsep apapun jika memiliki ciri-ciri yang bervariasi atau beragam dapat disebut sebagai variabel. Jadi variabel adalah segala sesuatu yang bervariasi. Namun secara garis besar sebenarnya hanya ada dua macam yaitu variabel yang mempengaruhi dan variabel yang dipengaruhi. Variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas dan variabel yang dipengaruhi disebut variabel terikat.⁵⁷ Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas (X): Siswa yang diajar berdasar Teori van Hiele
- b. Variabel terikat (Y): hasil belajar matematika siswa

⁵⁷ Tulus winarsunu, *Statistika dalam Penelitian Psikologi Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2012), hlm.3-4

3. Skala Pengukuran

Data hasil pengukuran atau data statistik yang berupa bilangan atau angka, baik berupa skor hasil pengukuran maupun jumlah gabungan dalam konteks analisis yang menggunakan metode-metode statistika disebut variabel skala.⁵⁸Jenis-jenis skala pengukuran ada empat, yaitu Skala Nominal, Skala Ordinal, Skala Interval, dan Skala Ratio. Dari keempat cara mengukur ini dipilih untuk kemudian diterapkan dalam mencari informasi kepada responden. Keempat macam alat ukur tersebut kemudian dijelaskan sebagai berikut:

1. Skala Nominal yaitu skala yang paling sederhana disusun menurut jenis (kategorinya) atau fungsi bilangan hanya sebagai simbol untuk membedakan sebuah karakteristik dengan karakteristik lainnya.
2. Skala Ordinal ialah skala yang didasarkan pada ranking diurutkan dari jenjang yang lebih tinggi sampai jenjang terendah atau sebaliknya.
3. Skala Interval adalah skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lain dan mempunyai bobot yang sama.
4. Skala Ratio adalah pengukuran yang mempunyai nilai nol mutlak dan mempunyai jarak yang sama.

Dari keempat skala pengukuran tersebut, dalam penelitian ini peneliti menggunakan skala ratio untuk pengukuran data penelitian berupa hasil belajar geometri siswa.

⁵⁸ Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, (Jakarta: Rajawali Pers. 2011), hlm. 290

D. Teknik Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standart data yang ditetapkan.⁵⁹ Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan Tes, dokumentasi serta observasi. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar geometri siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung yang digunakan sebagai sampel penelitian. Sedangkan dokumentasi dan observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai keadaan pembelajaran geometri di sekolah, jumlah guru, karyawan dan siswa, tata letak bangunan sekolah. Data yang diperoleh, diolah dengan teknik analisis t-test.

2. Instrument Penelitian

Instrument penelitian menjelaskan semua alat pengambilan data yang digunakan, proses pengumpulan data dan teknik penentuan kualitas instrument (validitas dan reliabilitasnya). Sebagaimana teknik pengumpulan data yang digunakan maka instrumen penelitiannya adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi ini digunakan untuk mengamati proses kegiatan belajar mengajar khususnya pada pembelajaran geometri kelas X SMAN 1

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 308

Tulungagung. Dengan melakukan observasi peneliti dapat mengetahui secara langsung hasil belajar geometri siswa.

b. Dokumentasi

Untuk melengkapi data-data dalam penelitian, peneliti mengumpulkan dokumentasi berupa, buku-buku yang relevan, dan laporan kegiatan selama proses penelitian. Dilakukan dokumentasi ini bertujuan supaya peneliti lebih mudah dalam penyusunan laporan, selain itu dengan dokumentasi bisa memperkuat laporan hasil penelitian.

c. Tes

Tes diberikan peneliti ketika kelas sudah diajarkan berdasar Teori van Hiele dan yang belum diajar menggunakan Teori van Hiele, kemudian hasil tes keduanya digunakan sebagai data pembandingan dalam analisis. Pedoman ini digunakan peneliti untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar geometri siswa yang diajar berdasar Teori van Hiele dan yang belum diajar menggunakan Teori van Hiele.

3. Analisis Instrumen

Sebelum test diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka soal test perlu di uji dulu untuk mengetahui validitas dan reabilitasnya. Adapun hal-hal yang dianalisis dari uji coba soal tes adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid

berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur.

Setelah data didapat dan ditabulasikan, maka pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan rumus *Pearson Product Moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi product moment

N : jumlah subyek yang diteliti

$\sum XY$: jumlah dari perkalian X dan Y

$\sum X$: jumlah X

$\sum Y$: jumlah Y

$\sum X^2$: jumlah dari X kuadrat

$(\sum X)^2$: hasil dari jumlah X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$: jumlah dari Y kuadrat

$(\sum Y)^2$: hasil dari Y yang dikuadratkan

Hasil perhitungan r_{xy} dibanding pada tabel kritis r product moment dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item tersebut valid dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item tersebut tidak valid.

Kriteria terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} dapat digunakan kriteria sebagaimana *Tabel 3.2* berikut:⁶⁰

⁶⁰ Riduwan, *Metode & Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm. 110

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi r_{xy}	Keputusan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Untuk mempermudah perhitungan uji validitas maka peneliti menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 16.0 for Windows.

b. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Ini berarti semakin reliabel suatu tes memiliki persyaratan maka semakin yakin kita dapat menyatakan bahwa dalam hasil suatu tes mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali.

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:⁶¹

- a) Menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

- b) Menentukan nilai varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

- c) Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

⁶¹ Sofiyani Siregar, *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian: Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hlm. 176

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen

k : jumlah butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ^2_t : varians total

X : nilai skor yang dipilih

n : jumlah sampel

Nilai tabel r product moment $dk = N - 1$

Kaidah keputusan: jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel, jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Adapun kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya sebagaimana *Tabel 3.3* berikut:⁶²

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi r_{xy}	Keputusan
0,800 – 1,000	Sangat reliabel
0,600 – 0,799	Reliabel
0,400 – 0,599	Cukup reliabel
0,200 – 0,399	Agak reliabel
0,000 – 0,199	Tidak reliabel

Selain dengan cara perhitungan manual di atas pengujian reliabilitas dapat diuji dengan menggunakan *software SPSS 16.0*

E. Analisis Data.

Analisis data dilakukan setelah data dari hasil penelitian terkumpul, setelah terkumpul data diolah sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil akhir yang nantinya dapat dijadikan acuan untuk mengambil kesimpulan penelitian, terdapat dua cara mengolah data, yaitu secara manual dan

⁶² Riduwan, *Metode & Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm.117

komputerisasi. Berikut tahapan-tahapan uji untuk mengolah data hasil penelitian penelitian:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak. Mengukur homogenitas pada dasarnya adalah memperhitungkan dua sumber kesalahan yang muncul pada tes yang direncanakan. Untuk menguji homogenitas ada dua cara yang dapat digunakan pertama secara manual, yaitu dengan Metode Bartlet dan Varians Terbesar dibanding Varians terkecil. Dalam penelitian ini, peneliti menguji homogenitas dengan menggunakan Varians Terbesar dibanding Varians Terkecil untuk manual, Adapun rumus menguji homogenitas sebagai berikut :

$$F_{max} = \frac{Var. tertinggi}{Var. terendah}$$

$$Var (SD^2) = (SD^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N - 1)} = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Setelah data dihitung dengan rumus F tersebut, selanjutnya data dianalisis dengan membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan dk pembilang = banyaknya data tersebut dikurangi satu, sedangkan dk penyebut = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga kelas yang diambil adalah kelas yang homogen.

Kedua menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service*) 16.0. berikut langkah-langkah dalam menghitung Uji Homogenitas dengan SPSS 16.0:

- 1) Langkah 1 : Aktifkan program SPSS 16.0
- 2) Langkah 2 : Buat data pada Variable View
- 3) Langkah 3 : Masukkan data pada Data View
- 4) Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Compare Means* → *One – Way ANOVA* → Klik *nilai* dan pindah/masukkan pada *Dependent List* serta klik *kelas* dan pindah/masukkan pada *Factor* → Klik. *Options* dan pilih *Homogeneity of variance test* → *Continue* → *Klik OK*

b. Uji Normalitas Data

Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Uji normalitas data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu (a) Uji Kertas Peluang Normal; (b) Uji Liliefors; dan (c) Uji Chi-Kuadrat. Pengujian normalitas lebih cepat dapat dikerjakan dengan komputer. Dalam penelitian ini dalam menghitung uji normalitas peneliti menggunakan *Chi Kuadrat* untuk manual dan program SPSS 16.0 dengan *Kolmogorov Smirnov*. Untuk memudahkan peneliti dalam penghitungan statistik, digunakan program SPSS, dan berikut langkah-langkah dalam menghitung Uji Normalitas SPSS 16.0 dengan *Kolmogorov Smirnov*:

- 1) Langkah 1 : Aktifkan program SPSS
- 2) Langkah 2 : Buat data pada Variable View
- 3) Langkah 3 : Masukkan data pada Data View
- 4) Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Nonparametric Tests* → *1 Sample K S* → Klik variabel *Kelas dan Nilai* dan pindah/masukkan pada *Test Variable Lis t* → *Klik Ok*.

Untuk menghitung Uji Normalitas SPSS 16.0 dengan *Kolmogorov Smirnov* dengan ketentuan kriteria sebagai berikut:

1. Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka data mempunyai varian yang tidak normal.

2. Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka data mempunyai varian yang normal.

2. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian yaitu dengan menggunakan perbandingan satu variabel bebas (Uji t) dan program SPSS (*Statistical Product and Service*) 16.0. Teknik t-test (disebut juga t-score, t-ratio, t-technique, student-t) adalah teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji signifikansi perbedaan 2 buah mean yang berasal dari dua buah distribusi. Teknik t-test seringkali digunakan di dalam penelitian-penelitian eksperimental.

Uji t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh suatu variabel bebas secara individual dalam menerangkan variasi variabel terikat. Adapun langkah-langkah pengujian Hipotesis dengan *uji-t* sebagai berikut:

1. Menentukan Hipotesis Statistik

$H_0: \mu = \mu_0$ tidak ada pengaruh yang signifikan penerapan Teori van Hiele terhadap hasil belajar geometri siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.

$H_a: \mu \neq \mu_0$ ada pengaruh yang signifikan penerapan Teori van Hiele terhadap hasil belajar geometri siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.

2. Menentukan dasar pengambilan keputusan

a. Berdasarkan signifikan

Jika $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak

b. Berdasarkan t-hitung

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

3. Mencari nilai t-hitung

Karena peneliti menggunakan Uji t untuk penelitian ini, maka rumus

Uji t tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{\sqrt{\left[\frac{SD_e^2}{N_e - 1} \right] + \left[\frac{SD_k^2}{N_k - 1} \right]}}$$

Keterangan:

\bar{X}_e = mean pada distribusi sampel eksperimen .

\bar{X}_k = mean pada distribusi sampel kontrol.

SD_e^2 = nilai varian pada distribusi sampel eksperimen.

SD_k^2 = nilai varian pada distribusi sampel kontrol.

N_1 = jumlah individu pada sampel eksperimen.

N_2 = jumlah individu pada sampel kontrol.

Langkah selanjutnya setelah *uji-t* diperoleh adalah menghitung seberapa besar pengaruh penerapan Teori van Hiele terhadap hasil belajar geometri siswa melalui rumus rumus berikut:⁶³

$$Y = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = mean untuk kelas eksperimen

\bar{X}_2 = mean untuk kelas kontrol

⁶³ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*, (Bandung, Alfabeta, 2012), Hal. 38

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Rumus Y

Interval	Interpretasi
0% - 39%	Rendah
40% - 59%	Cukup
60% - 79%	Sedang
80% - 100%	Tinggi

F. Tahap / Langkah-langkah Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tahapan penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian supaya penelitian yang dilakukan berjalan secara terstruktur sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan keinginan peneliti dan valid. Adapun tahapan penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan sebelum penelitian berlangsung adalah:

- a. Mengajukan judul penelitian kepada kajar Tadris Matematika
- b. Melakukan seminar proposal penelitian dengan dosen pembimbing
- c. Konsultasi dengan dosen pembimbing
- d. Observasi ke sekolah tempat penelitian
- e. Meminta surat permohonan izin penelitian dari kampus
- f. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada sekolah

2. Pelaksanaan penelitian

- a. Menyiapkan instrument penelitian
 - 1) Soal-soal untuk validasi
 - 2) Absensi siswa
 - 3) Daftar nilai ulangan siswa

b. Melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen

- 1) Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen, yaitu dengan menggunakan Teori van Hiele. Pelaksanaan pembelajaran ini dilaksanakan sampai kompetensi dasar yang diambil peneliti selesai, yaitu pada materi jarak titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.
- 2) Tahap pengamatan dan observasi dilaksanakan selama kegiatan pembelajaran berlangsung, hal yang diamati meliputi keaktifan siswa dalam kelas, pemahaman dan ketrampilan siswa terhadap konsep-konsep geometri yang diberikan serta sikap siswa dalam mengikuti pelajaran, pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui proses tercapainya hasil belajar siswa.
- 3) Memberikan soal *post test* pada siswa yang menjadi sampel penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data oleh peneliti yaitu peneliti mengumpulkan semua data-data yang ada di lapangan yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti baik berupa dokumen, file ataupun lainnya.

4. Analisis Data

Analisis data yaitu tahapan di mana peneliti melakukan analisis dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Data yang telah dikumpulkan tersebut, dianalisis menggunakan uji t.

5. Interpretasi

Berdasarkan analisis data yang dilakukan maka dapat diketahui interpretasi data yang dianalisis tersebut, maka hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak.

6. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan rangkuman hasil penelitian yang dapat diperoleh melalui tahap interpretasi data, sehingga dapat diambil kesimpulan:

- a. Apakah ada pengaruh penerapan Teori van Hiele terhadap hasil belajar geometri siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.
- b. Seberapa besar pengaruh penerapan Teori van Hiele dapat meningkatkan hasil belajar geometri siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.