

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada dasarnya merupakan keseluruhan proses pemikiran tentang hal-hal yang akan dilakukan.¹ Rancangan penelitian bertujuan untuk memberi pertanggungjawaban terhadap semua langkah yang akan diambil. Rancangan penelitian memberikan gambaran tentang apa yang harus dilakukan dan kesulitan-kesulitan yang akan dihadapi dalam suatu penelitian. Dengan rancangan penelitian, seorang peneliti mampu mengambil keputusan yang tepat dalam mengatasi masalah penelitian. Jadi rancangan penelitian adalah suatu rencana, struktur, dan strategi penelitian yang dimaksudkan untuk menjawab permasalahan yang dihadapi.

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian merupakan sarana untuk mengembangkan berbagai ilmu pengetahuan baik secara teori maupun praktik. Penelitian juga merupakan bagian dari ilmu pengetahuan untuk mendalami obyek yang akan diteliti. Setiap langkah dalam melakukan penelitian juga harus menggunakan aturan tertentu untuk memperoleh informasi yang bermanfaat.

Ditinjau dari permasalahan dalam penelitian, peneliti melakukan suatu penelitian menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif

¹ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta :PT Rineka Cipta, 2010), hal. 100

dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah cukup lama digunakan sehingga sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Metode ini disebut sebagai metode positivistic karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini sebagai metode ilmiah karena telah memenuhi kaidah – kaidah ilmiah yaitu konkrit, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini juga disebut metode discovery, karena dengan ini dapat ditemukan dan dikembangkan berbagai iptek baru. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.² Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistic, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Filsafat positivme memandang fenomena itu konkrit, teramati, terukur, dan hubungan gejala bersifat sebab akibat. Penelitian pada umumnya dilakukan pada populasi atau sampel tertentu yang representative. Proses penelitian bersifat deduktif, dimana untuk menjawab rumusan masalah digunakan konsep atau teori sehingga dapat dirumuskan hipotesis. Hipotesis tersebut selanjutnya diuji melalui pengumpulan data lapangan . untuk mengumpulkan data digunakan instrument penelitian. Data yang telah terkumpul selanjutnya dapat dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistic deskriptif atau inferensial sehingga dapat disimpulkan hipotesis yang dirumuskan terbukti atau tidak.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA,2014), hal. 7

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dimaksudkan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab akibat dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok eksperimental. Penelitian eksperimen juga dapat diartikan sebagai sebuah studi yang objektif, sistematis, dan terkontrol untuk memprediksi atau mengontrol fenomena.³

a. Karakteristik penelitian eksperimen

Penelitian eksperimen pada umumnya, menurut Ary mempunyai tiga karakteristik yang penting, yaitu :⁴

1. variabel bebas yang dimanipulasi
2. variabel lain yang mungkin berpengaruh dikontrol agar tetap konstan
3. pengaruh manipulasi variabel bebas dan variabel terikat diamati secara langsung oleh peneliti.

Selanjutnya, Denim mengemukakan ciri-ciri penelitian eksperimen diantaranya :⁵

1. variabel-variabel penelitian dan kondisi eksperimen diatur secara tertib baik dengan menetapkan kontrol, memanipulasi langsung, maupun random
2. adanya kelompok kontrol sebagai data dasar untuk dibandingkan dengan kelompok eksperimen

Design penelitian dalam penelitian ini, yaitu *True Experimental Design* digunakan karena dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi

³ Prof. Dr. Syamsuddin A.R, Dr. Vismaia S. Damaianti, *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 150-151

⁴ Ibid, hal. 151

⁵ Ibid, hal. 153

jalannya eksperimen.⁶ Ciri utama dari design ini adalah bahwa sampel yang digunakan untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi. Jadi cirinya adalah adanya kelompok kontrol dan sampel yang dipilih secara *random*.

Bentuk design true experimental design yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *random*.⁷ Kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan adalah kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan adalah kelompok kontrol. Peneliti menggunakan desain eksperimen yang nantinya ada dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam desain ini kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapatkan satu uji berupa post test. Kedua kelas ini mendapatkan perlakuan yang sama dari segi tujuan dan isi materi pembelajaran dalam proses pembelajaran berlangsung. Perbedaan dua kelas ini adalah digunakannya pembelajaran quantum teaching pada kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Peneliti Sebagai Peneliti Primer

Peneliti berperan sebagai peneliti primer dimana peneliti primer akan melakukan suatu penelitian mulai dari observasi sampai analisis data melakukan penelitian sendiri tanpa bantuan dari peneliti lain sehingga tidak heran jika waktu penelitian yang digunakan tidak terlalu sedikit. Sebagai peneliti primer diperlukan

⁶ Ibid, hal. 75

⁷ Ibid, hal. 76

sifat keuletan, dapat menggunakan waktu luang sebaik mungkin serta dukungan atau sumber dari pihak yang tingkatannya lebih tinggi yang dapat dijadikan sebagai sumber .

4. Subjek yang Diteliti

Subjek yang akan diteliti oleh peneliti adalah siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung. Peneliti memilih siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung dengan tujuan untuk mengobservasi serta menganalisis adakah pengaruh metode *quantum teaching* terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika materi dalil pythagoras siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, akan tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti itu.⁸ Peneliti melakukan penelitian di sekolah MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung siswa kelas VIII yang masing – masing memiliki karakteristik yang berbeda dari setiap siswa . Karakteristiknya dapat meliputi kemampuan kreativitas dan prestasi belajar siswa kelas VIII yang menggunakan metode *quantum teaching* materi dalil pythagoras.

⁸ *Metode Statistika*, (IAIN Tulungagung, 2014), hal. 61

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, maka peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu.⁹ Sampel yang diambil oleh peneliti adalah kelas VIII A MTs Assyafi'iyah Gondang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E MTs Assyafi'iyah Gondang sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas control diuji dengan menggunakan uji homogenitas terlebih dahulu dengan tujuan apakah memiliki varians yang sama atau tidak. Peneliti mengambil nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil untuk dilakukannya uji homogenitas. Uji homogenitas ini menggunakan bantuan *SPSS 16.0*

C. Data dan Sumber Data

Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta.¹⁰ Data diperoleh peneliti dari dokumentasi, tes serta observasi. Sedangkan sumber data yang digunakan oleh peneliti ada dua yaitu :

a. Data primer

Data primer merupakan data yang langsung diperoleh dari obyek penelitian. Data primer dalam penelitian ini berupa *post-test*.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut. Data sekunder dalam penelitian ini

⁹ Ibid , hal. 62

¹⁰ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: ALFABETA, 2009), hal. 106

berupa data dokumentasi dari kepala sekolah, guru matematika, staf-staf MTs Assyafi'iyah serta data-data lainnya yang penting.

Sedangkan sumber data dalam penelitian ini dapat diperoleh dari guru matematika, siswa kelas VIII.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, dalam berbagai sumber dan berbagai cara. Bila dilihat dari settingnya, data dapat dikumpulkan pada setting alamiah, pada laboratorium dengan metode eksperimen di rumah dengan berbagai responden pada seminar, diskusi. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview, kuesioner, observasi. Untuk itu, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan tujuan memperoleh data sebanyak-banyaknya yang meliputi :¹¹

- **Observasi**

Observasi merupakan alat pengumpulan data yang penting dalam melakukan suatu penelitian. Dalam observasi ini, peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Observasi ini dapat membantu untuk memperoleh data secara lengkap sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang nampak pada diri subyek yang akan diteliti.

¹¹ Ibid, hal. 137

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan observasi di lokasi penelitian yang berada di sekolah MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung. Seperti mengamati proses pembelajaran yang baik untuk diterapkan di kelas dan untuk menentukan pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- Tes

Tes adalah suatu cara mengumpulkan data dengan memberikan tes kepada obyek yang diteliti. Dalam penelitian ini, metode tes digunakan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat kreativitas dan prestasi belajar siswa kelas VIII yang berkaitan dengan materi dalil pythagoras. Peneliti menggunakan tes tertulis dalam bentuk soal yang berkaitan dengan materi dalil Pythagoras.

- Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia. Metode ini dilakukan dengan melihat dokumen-dokumen resmi, catatan-catatan serta buku-buku yang ada dengan tujuan peneliti mampu mengetahui tingkat kreativitas dan prestasi belajar matematika terhadap materi dalil Pythagoras serta mendokumentasikan kelas eksperimen dan kelas kontrol selama proses pembelajaran berlangsung.

E. Validitas dan Reliabilitas

1. Instrument penelitian

Instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena yang diamati. Untuk semua fenomena ini disebut variabel penelitian.

a. Pedoman observasi

Pedoman observasi merupakan alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data-data penelitian yang diperoleh melalui pengamatan. Pedoman ini untuk mengamati proses pembelajaran dalam kelas. Peneliti dalam melakukan penelitian akan mengobservasi lembaga sekolah terlebih dahulu. Sebelum mengobservasi, peneliti meminta izin dengan memberikan surat izin penelitian kepada kepala madrasah terlebih dahulu. Langkah pertama yang dilakukan peneliti dalam observasi adalah mengamati kondisi kelas serta kondisi siswa ketika siswa mengikuti proses pembelajaran yang dilakkan oleh guru matematika yang akan digunakan penelitian. Langkah kedua, peneliti akan memilih dua kelas yang cocok digunakan dalam penelitian.

b. Pedoman tes tertulis

Peneliti memberikan tes secara tertulis dengan memberikan *postest* kepada siswa yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan kreativitas dan prestasi belajar siswa pada materi dalil pythagoras. Soal ini akan diberikan oleh peneliti kepada siswa setelah guru menyampaikan materi yang sudah dijelaskan. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah membuat RPP dan instrument penelitian yang kemudian divalidasi oleh beberapa dosen. Instrument penelitian terdiri dari indikator soal kreativitas yaitu menghitung panjang sisi yang akan dicari menggunakan teorema Pythagoras, menentukan serta mendemonstrasikan dari persoalan matematika yang berkaitan dengan materi dalil Pythagoras dengan cara menggambar

sketsanya terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan persoalannya, menyelesaikan persoalan, menyelesaikan soal cerita dengan menggunakan teorema Pythagoras, menghitung panjang sisi segitiga siku-siku dengan sudut khusus, membuktikan bilangan tripel Pythagoras dengan teorema Pythagoras. Langkah kedua, peneliti menyampaikan materi dalil Pythagoras kepada kelas eksperimen yang menggunakan metode *quantum teaching* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Langkah ketiga, peneliti membagikan lembar soal sebanyak 6 latihan soal berupa uraian kepada masing-masing siswa. Langkah keempat, peneliti berusaha mengkondisikan ruang kelas dengan tujuan agar siswa dapat fokus dalam mengerjakan latihan soal. Langkah terakhir, peneliti langsung mengambil hasil pekerjaan siswa setelah bel pergantian jam telah selesai.

c. Pedoman dokumentasi

Peneliti menggunakan pedoman dokumentasi yang berisikan tentang suatu fenomena seperti keadaan, pengetahuan, sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Dalam dokumentasi ini, peneliti akan mengambil beberapa gambar berupa foto siswa di saat proses pembelajaran berlangsung baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Peneliti juga akan melakukan dokumentasi berupa sejarah singkat berdirinya MTs Assyafi'iyah Gondang serta profil MTs Assyafi'iyah Gondang. Dokumentasi dilakukan oleh peneliti dengan tujuan memperoleh data selengkapnyanya.

2. Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu alat ukur.¹² Untuk mengukur kevaliditasnya peneliti menggunakan tes yang berupa soal. Validitas dicari dengan mengkorelasikan skor setiap item dengan skor total dengan rumus *Pearson Product Moment*:

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

Keterangan :

r_{hitung} = koefisien korelasi

$\sum X_i$ = jumlah skor item

$\sum Y_i$ = jumlah skor total

n = jumlah responden

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus: $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk = n-2)

Kaidah keputusan : jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

$t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrument itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi

¹² Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: ALFABETA, 2009), hal. 109

Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup tinggi

Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : rendah

Antara 0,000 sampai dengan 0,199 : sangat rendah (tidak valid)

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 8 diperoleh validitas 6 soal yang diujicobakan pada 31 responden yang disajikan pada tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas Soal 1

No. item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1.	0,623	4,271	1,699	Valid
2.	0,511	3,200	1,699	Valid
3.	0,843	8,445	1,699	Valid
4.	0,622	4,273	1,699	Valid
5.	0,809	7,413	1,699	Valid
6.	0,432	2,579	1,699	Valid

Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Soal 2

No. item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1.	0,314	1,755	1,699	Valid
2.	0,375	2,163	1,699	Valid
3.	0,525	3,291	1,699	Valid
4.	0,369	2,082	1,699	Valid
5.	0,584	3,852	1,699	Valid
6.	0,258	2,049	1,699	Valid

Berdasarkan pertimbangan dari peneliti dan guru matematika, maka peneliti dan guru matematika sepakat menggunakan 6 soal yang valid untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Perhitungan uji validitas selengkapnya dapat dilihat dari lampiran 8.

3. Reliabilitas Instrumen

Instrument yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Untuk menghitung reliabilitas instrument menggunakan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = nilai reliabilitas

$\sum S_i$ = jumlah varians skor tiap – tiap item

S_t = varians total

k = jumlah item

Pengujian reliabilitas soal tes dikonsultasikan dengan nilai table r Product Moment dengan signifikansi 5%.

Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel}

Kaidah keputusan : jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan

$r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel

Hasil perhitungan uji reliabilitas yang pertama telah dilakukan oleh peneliti menyatakan bahwa pada taraf signifikansi $k = 6$ diperoleh $r_{hitung} = 0,576$ dan $r_{tabel} = 0,361$ ini berarti bahwa soal tes dikatakan reliabel dimana diperoleh $r_{11} > r_{tabel}$ ($0,576 > 0,361$) berarti reliabel. Sedangkan hasil perhitungan uji

reliabilitas yang kedua telah dilakukan oleh peneliti menyatakan bahwa pada taraf signifikansi $k = 6$ diperoleh r hitung = 0,456 dan r tabel = 0,361 ini berarti bahwa soal tes dikatakan reliabel dimana diperoleh $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ ($0,456 > 0,361$) berarti reliabel. Perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 8 dan lampiran 9.

F. Variabel dan Skala Pengukuran

1. Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.¹³ Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel *independen* adalah variabel yang mempengaruhi dan variabel *dependen* adalah variabel yang dipengaruhi variabel *independen*.

1. Variabel independen

Variable bebas dalam penelitian ini adalah metode quantum teaching (x).

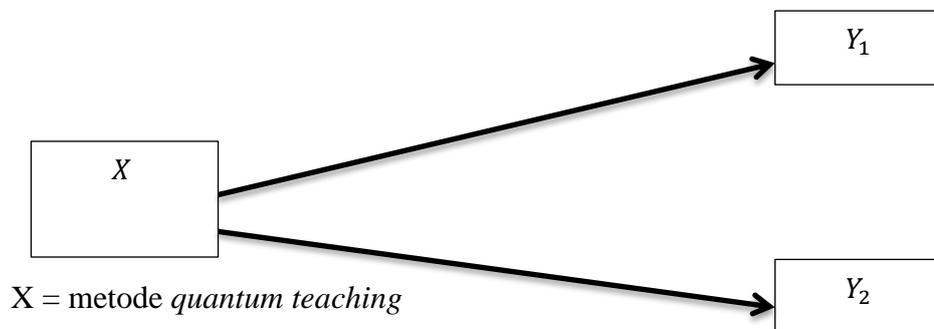
Sehingga, untuk keperluan ini diperlukan dua macam metode pengajaran, satu menggunakan metode *quantum teaching* dan yang lain dengan pengajaran konvensional. Metode *quantum teaching* diterapkan kepada kelompok eksperimen dan pengajaran konvensional diterapkan kepada kelompok kontrol.

2. Variabel dependen

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kreativitas (y1) dan hasil belajar (y2) yang dilihat dari aspek kognitifnya yang diwujudkan dalam bentuk angka.

¹³ *Metode Statistika*, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung, 2014 ,hal. 2

Adapun paradigmanya menggunakan paradigma ganda dengan dua variabel dependen yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



2. Skala pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesempatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan akan menghasilkan data kuantitatif.¹⁴ Maksud dari skala pengukuran ini untuk mengklasifikasi variabel yang akan diukur supaya tidak terjadi kesalahan dalam menentukan analisis data langkah penelitian selanjutnya. Skala pengukuran data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua skala data yang meliputi :

1. Skala data yang digunakan untuk metode *quantum teaching* berupa skala data nominal.
2. Skala data yang digunakan untuk kreativitas berupa skala data rasio.
3. Skala data yang digunakan untuk prestasi belajar berupa skala data rasio.

¹⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. (Bandung : Alfabeta, 2010), hal. 61

G. Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.¹⁵

Dalam melakukan suatu penelitian, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif yaitu data yang diwujudkan berupa angka. Data kuantitatif ini dianalisis oleh peneliti menggunakan statistik. Rumus yang digunakan adalah rumus *t-test* atau uji t dan menggunakan bantuan dari program *SPSS 16.0 for windows* yaitu *Independent Sample t-test*. Teknik *t-test* merupakan teknik statistic yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi.¹⁶ Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji t. Adapun serangkaian pengujian sebagai berikut :

1. Merumuskan hipotesis

Hipotesis dirumuskan sebagai berikut :

$H_{01} = (\mu_1 \leq \mu_2)$ tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode *quantum teaching* terhadap kreativitas materi dalil pythagoras siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung.

¹⁵ Ibid, hal. 147

¹⁶ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, hal.81

$H_{02} = (\mu_1 \leq \mu_2)$ tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode *quantum teaching* terhadap prestasi belajar matematika materi dalil pythagoras siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung.

$H_{a2} = (\mu_1 > \mu_2)$ ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode *quantum teaching* terhadap kreativitas materi dalil pythagoras siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung.

$H_{a1} = (\mu_1 > \mu_2)$ ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode *quantum teaching* terhadap prestasi belajar matematika materi dalil pythagoras siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang Tulungagung.

Keterangan :

μ_{1a} = rata-rata kreativitas siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah dengan metode *quantum teaching* (kelas eksperimen).

μ_{1b} = rata-rata prestasi belajar siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang dengan metode *quantum teaching* (kelas eksperimen).

μ_{2a} = rata-rata kreativitas siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang dengan pengajaran konvensional (kelas kontrol).

μ_{2b} = rata-rata prestasi belajar siswa kelas VIII MTs Assyafi'iyah Gondang dengan pengajaran konvensional (kelas kontrol).

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua sampel penelitian homogen atau tidak. Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah :

$$F_{\max} = \frac{\text{Varian Tertinggi}}{\text{Varian Terendah}}$$

$$\text{Varian } (SD^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum x^2)}{N}}{N-1} \text{ }^{17}$$

Adapun kriteria pengujian sebagai berikut :¹⁸

Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ berarti tidak homogen, dan

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ berarti homogen

Selain menggunakan rumus diatas, peneliti juga menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows* dengan ketentuan jika $sig. > 0,05$ maka data tersebut homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data menggunakan uji *Kolomogrof-Smirnov* dengan ketentuan jika $sig. > 0,05$ maka data berdistribusi normal. Dalam hal ini, peneliti menggunakan bantuan dari program *SPSS 16.0 for windows*.

Setelah melakukan pengujian prasyarat tersebut, jika data hasil penelitian berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan analisis parametrik. sedangkan jika data hasil penelitian tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik non paramterik. Teknik analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0*

¹⁷ Ibid, hal. 100

¹⁸ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung : ALFABETA, 2009), hal. 179

for windows, pengujian hipotesis yang menggunakan analisis parametrik menggunakan uji t. rumus yang digunakan sebagai berikut :¹⁹

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1^2}{N_1 - 1}\right) + \left(\frac{SD_2^2}{N_2 - 1}\right)}}$$

Dengan :

$$SD_1^2 = \left[\frac{\sum X_1^2}{N_1} - (\bar{X}_1)^2 \right]$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = jumlah individu pada sampel 1

N_2 = jumlah individu pada sampel 2

Besarnya pengaruh metode *quantum teaching* terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *effect size*. Perhitungan *effect size* pada uji t dapat dihitung dengan menggunakan rumus *cohen's* sebagai berikut:²⁰

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Sedangkan rumus S_{pooled} (S_{gab}) sebagai berikut:

¹⁹ Ibid, hal. 82

²⁰ Will thalheimer Dan Samantha cook, "How To Calculate Effect Sizes" dalam http://www.bwgriffin.com/gsu/course/edur9131/content/Effect_Size_pdf5.pdf, diakses 10 Februari 2017

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}}$$

Keterangan:

d = cohen's effect size

\bar{X}_t = mean treatment condition

\bar{X}_c = mean control condition

S = standard deviation

