

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan peneliti adalah pendekatan kuantitatif, yaitu data yang berhubungan dengan angka-angka atau bilangan, baik yang diperoleh dari pengukuran maupun diperoleh dengan jalan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.¹

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang paling murni kuantitatif.

2. Desain Penelitian

Pada penelitian ini yang digunakan peneliti adalah desain *Quasi Experimental* dengan desain *nonivalent control group design*.

Paradigma desain penelitian ini sebagai berikut:²

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ & & O_3 & O_4 \end{array}$$

Langkah-langkah desain penelitian ini, yaitu:

- a. Terdapat dua kelompok, yaitu: kelas eksperimen dan kontrol.

¹ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), Hal.191

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 116

- b. Kedua kelompok tersebut diberikan *pretest*, namun di penelitian nilai *pretest* di ambil dari nilai rapot semester. *Pretest* bertujuan untuk melihat apakah kedua kelompok tersebut homogen atau tidak.
- c. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Quantum Teaching*, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan.
- d. Setelah materi pembelajaran selesai kelas eksperimen dan kontrol diberikan *post test*.
- e. Hasil *post test* dari kedua kelas tersebut di analisis dengan uji-*t*.
- f. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil *post test* pada kedua kelas itu, maka model pembelajaran *Quantum Teaching* berpengaruh terhadap hasil belajar.

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Variabel bebas (*independent variabel*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *quantum teaching* (X).

2. Variabel terikat (*dependent Variabel*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar (Y₁) dan hasil belajar matematika (Y₂) materi pokok garis dan sudut.

C. Populasi, Sampel, dan Sampling

1. Populasi

Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VII MTs Negeri 2 Tulungagung, hal ini berdasarkan pada target yang ingin diteliti oleh peneliti yang sebelumnya sudah direncanakan dalam rencana penelitian. Selain itu, populasi ini dipilih karena populasi tersebut secara pasti ada.

2. Sampel

Sampel adalah kelompok kecil yang nyata kita teliti dan tarik kesimpulan dari padanya.⁴ Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII I dan VII J MTs Negeri 2 Tulungagung. Kedua kelas tersebut dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Sampling

Peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel berkategori *Probability Sampling* dengan jenis teknik *simple random sampling*. Dalam penelitian ini kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah siswa kelas VII I dan kelas VII J dengan pertimbangan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang hampir sama dan homogen berdasarkan nilai rata-rata tes matematika dan wawancara guru matematika.

³ *Ibid*, hal. 53

⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian ...*, hal. 250

D. Kisi-kisi Instrumen

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan soal tes yaitu untuk mengumpulkan data mengenai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum soal tes dibuat, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi yang merupakan pedoman atau panduan dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan instrumen yang akan digunakan. Adapun kisi-kisi instrumen soal tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

TABEL 3.1 Kisi-kisi Soal *Postest*

Indikator	Bentuk Soal	No. Soal	Skor
Menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan)	Uraian	1	25
Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal	Uraian	2a	10
		2b	15
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis	Uraian	3	25
Menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku	Uraian	4	25

Adapun kisi-kisi angket motivasi sebagai berikut:

TABEL 3.2 Kisi-kisi Angket Motivasi

Variabel	Sub Variabel	Indikator	No. Item Soal	
			Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Motivasi	<i>Attention</i> (perhatian)	1. Rasa ingin tahu	1	9
		2. Memperhatikan apa yang sedang dipelajari	18	2
		3. Menarik perhatian siswa dengan berbagai metode belajar	3	4
	<i>Relevance</i> (keterkaitan)	1. Materi pelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	5	8
		2. Kesesuaian dengan metode/pelajaran lain	6	-
		3. Kegunaan materi ajar	11	7
	<i>Confidence</i> (kepercayaan diri)	1. Keyakinan akan keberhasilan	13	19
		2. Keyakinan dapat memahami pelajaran	14	21
		3. Keyakinan akan kemampuan diri	10	20
	<i>Satisfaction</i> (kepuasan)	1. Kepuasan terhadap hasil belajar	12	25
		2. Keinginan berprestasi	16	24
		3. Kesenangan dalam belajar	15	22
		4. Kesenangan setiap mengikuti pelajaran	23	17

E. Instrumen Penelitian

1. Pedoman Observasi

Pedoman observasi merupakan alat bantu peneliti untuk mengamati partisipasi warga sekolah dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di dalam kelas dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian.

2. Pedoman Dokumentasi

Pedoman dokumentasi merupakan alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data yang meliputi latar belakang sekolah, keadaan pegawai dan sebagainya. Pedoman dokumentasi pada penelitian ini adalah data-data sekolah, foto-foto selama pelaksanaan penelitian.

3. Pedoman Tes Tulis

Peneliti akan menggunakan instrumen yang berbentuk soal uraian untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *quantum teaching*. Adapun soal-soal tertulis yang akan digunakan untuk instrumen penelitian berbentuk soal uraian dan berjumlah 4 soal.

4. Pedoman Kuesioner (angket)

Peneliti akan menggunakan instrumen yang berbentuk angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *quantum teaching*. Adapun pernyataan-pernyataan yang digunakan untuk instrumen penelitian berjumlah 25 pernyataan.

Sebelum tes dan angket diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas control, tes dan angket perlu diuji dulu validitas dan reliabilitasnya.

a. Pengujian Validitas

Dalam penelitian ini pengujian validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian menggunakan validitas konstruk (*construct validity*). Untuk menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*).⁵ Para ahli yang menguji validitas tersebut adalah para ahli di bidangnya, yaitu beberapa dosen matematika yang berada di IAIN Tulungagung. Sedangkan validitas empiris menggunakan rumus hitung *Pearson Product Moment*. Adapun rumus *Pearson Product Moment* yang digunakan untuk menghitung validitas tiap butir soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

(r_{hitung}) = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah siswa

$\sum X$ = skor total butir soal

$\sum Y$ = skor total

Validasi juga menggunakan bantuan *SPSS 16.0*. Dengan kaidah pengambilan keputusan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka validitas terpenuhi.

⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 177

b. Pengujian Reliabilitas

Pada penelitian ini perhitungan reliabilitas menggunakan bantuan *SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%, jika nilai *Cronbach's Alpha* > r_{tabel} maka data dikatakan reliabel. Dengan ketentuan sebagai berikut:

Nilai *Alfa Chobach*:

- 1) Jika $\alpha > 0,90$ maka reliabilitas sempurna
- 2) Jika α antara $0,70 - 0,90$ maka reliabilitas tinggi
- 3) Jika α antara $0,50 - 0,70$ maka reliabilitas sedang
- 4) Jika $\alpha < 0,50$ maka reliabilitas rendah

Sedangkan reliabilitas empiris menggunakan rumus *Alfa Chobach* yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Dengan rumus varians sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_i = Reliabilitas instrument yang dicari

k = Banyaknya butir soal

σ_i^2 = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

X_i = Jawaban responden untuk tiap butir pertanyaan

n = Jumlah sampel

F. Sumber Data

Menurut pengertian tersebut penulis berusaha mendapatkan data yang bersumber pada:

1. Sumber data primer

Sumber data primer yang dimaksud peneliti yaitu responden. Responden pada penelitian ini adalah guru bidang studi dan siswa kelas VII I dan VII J.

2. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder yang dimaksud peneliti yaitu: dokumen-dokumen dan foto.

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Peneliti melakukan observasi dengan tujuan untuk mengumpulkan data dengan cara mencari informasi tentang kondisi siswa, sarana dan prasarana belajar mengajar di MTs Negeri 2 Tulungagung.

2. Dokumentasi

Dalam penelitian ini, dokumentasi bertujuan untuk memperoleh data berupa gambar, dokumen-dokumen yang diperlukan dan buku-buku yang relevan terkait dengan penelitian.

3. Tes

Peneliti melakukan tes akhir (*post test*). Tes ini bertujuan untuk mengukur aspek kognitif siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Tulungagung.

4. Angket

Peneliti memberikan angket pada siswa kelas VII I dan VII J. Angket ini bertujuan untuk mengukur motivasi belajar siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Tulungagung.

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Di dalam uji prasyarat terdapat dua uji, yaitu:

a. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data adalah mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data adalah Metode *Kolmogorov-Smirnov*.

Langkah-langkah untuk melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*, yaitu:

1) Mengurutkan data dari kecil ke besar.

2) Mencari nilai rata-rata (μ) dengan rumus sebagai berikut.

$$\mu = \frac{\sum X}{n} \quad \text{Keterangan: } \mu = \text{Nilai rata-rata}$$

$\sum X$ = Jumlah nilai tiap data

n = Banyak data

3) Mencari nilai simpangan baku (σ) dengan rumus sebagai berikut.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}} \quad \text{Keterangan: } \sigma = \text{Simpangan baku}$$

X = Nilai tiap data

n = Banyak data

4) Mencari nilai Z dengan rumus sebagai berikut. (Kolom 1)

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad \text{Keterangan: } \mu = \text{Nilai rata-rata}$$

σ = Simpangan baku

x = Skor / nilai tertentu

5) Menentukan nilai peluang dengan rumus sebagai berikut. (Kolom 2)

$$P(Z \leq Z_i) = 0,5 + \text{nilai tabel} \quad \text{dan} \quad P(Z \geq Z_i) = 0,5 - \text{nilai tabel}$$

Keterangan: Z = Bernilai 0,5

Z_i = Nilai tabel dari nilai Z

Setelah menentukan nilai peluang langkah selanjutnya yaitu menggambar kurva.

6) Menentukan nilai *Sum of Z_i* ($S(Z_i)$) dengan rumus sebagai berikut.

(Kolom 3)

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyak angka ke-1}}{\text{Jumlah seluruh angka}}$$

7) Menentukan nilai dari $\|P(Z \leq Z_i) - S(Z_i)\|$. (Kolom 4)

8) Kolom 5 berisikan sebagai berikut.

Langkah I : Pilih $\|P(Z \leq Z_i) - S(Z_i)\|$ terbesar

Langkah II: Statistik tabel *Kolmogorov-Smirnov (K.S)*

Langkah III: H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data berdistribusi tidak normal

Langkah IV: Jika $\|P(Z \leq Z_i) - S(Z_i)\| <$ nilai tabel K.S, maka terima

H_0

Jika $\|P(Z \leq Z_i) - S(Z_i)\| \geq$ nilai tabel K.S, maka tolak H_0

9) Kesimpulan.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukannya uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui homogenitas keragaman data. Jika objek yang diteliti tidak mempunyai varian yang sama (homogenitas), maka uji ANOVA tidak dapat dilakukan.

Langkah-langkah melakukan uji homogenitas, yaitu:

1) Menentukan F_{hitung} dengan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\sigma A^2}{\sigma B^2}, \text{ dimana } \sigma A > \sigma B$$

2) Hipotesis

$H_0 =$ Keragaman data homogenitas ($\sigma A^2 = \sigma B^2$)

$H_1 =$ Keragaman data tidak homogenitas ($\sigma A^2 \neq \sigma B^2$)

3) Mencari F_{tabel} dimana nilai $\alpha = 0.05$ dengan rumus sebagai berikut.

$F_{tabel} = (\alpha, db_1, db_2)$, $db = n - 1$ dimana n adalah banyak data

4) Menentukan kriteria penilaian.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H_0 .

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka tolak H_0 .

5) Kesimpulan.

2. Uji t (t -test)

Uji t (t -test) merupakan statistik uji yang sering kali ditemui dalam masalah-masalah praktis statistik. Uji t juga termasuk dalam golongan statistika parametrik. Uji t digunakan ketika informasi mengenai nilai *variance* (ragam) populasi tidak diketahui. Uji t dibagi menjadi 2 jenis, yaitu *One Sample Test* dan *Two Sample Test*. *Two Sample Test* dibagi menjadi 2 jenis, yaitu *two independent sample* dan *two paired sample*. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis Uji t *two independent sample*.

Uji t *two independent sample* diasumsikan data berdistribusi normal dan keragaman data homogen. Langkah-langkah melakukan Uji t *two independent sample*, yaitu:

a. Hipotesis.

H_0 : Tidak ada perbedaan ...

H_1 : Ada perbedaan ...

- b. Menentukan nilai t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan: x_1 = Rata-rata data ke 1

x_2 = Rata-rata data ke 2

S_1 = Simpangan baku data ke 1

S_2 = Simpangan baku data ke 2

n_1 = Banyak data ke 1

n_2 = Banyak data ke 2

r = Besarnya korelasi (lihat tabel r dengan nilai $\alpha = 0.05$)

- c. Menentukan t_{tabel} (dua pihak), nilai $\alpha = 0.05$ dengan melihat tabel t dengan rumus sebagai berikut.

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

- d. Menggambar kurva.
e. Kesimpulan.

Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka terima H_0 .

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak H_0 .

3. Uji MANOVA

Perbedaan utama antara ANOVA dan MANOVA terletak pada banyaknya jumlah variabel dependennya. Pada MANOVA jumlah variabel dependen lebih dari satu (metrik atau interval) dan variabel independen jumlahnya dapat satu atau lebih (non-metrik atau nominal).⁶ Statistik uji dalam MANOVA, yaitu Pillai's Trace, Wilks Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root. Pillai's Trace yang merupakan statistik uji untuk digunakan jika tidak terpenuhinya asumsi homogenitas pada varian kovarian. Wilks Lambda merupakan statistik yang digunakan jika terdapat lebih dari dua kelompok variabel independen dan asumsi homogenitas matriks varian kovarian dipenuhi. Hotelling's Trace merupakan statistik uji yang digunakan apabila terdapat dua kelompok variabel independen. Roy's Largest Root merupakan statistik uji yang hanya digunakan apabila asumsi homogenitas varian kovarian dipenuhi.⁷

Adapun persyaratan untuk uji MANOVA, yaitu :

a. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian dapat dilihat dari hasil uji Levene's dengan kriteria nilai *Sig.* > 0,005 maka dapat dikatakan memiliki *varian homogeny*.

⁶ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23*, (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2013), hal. 86

⁷ Yeri Sutopo dan Achmad Slamet, *Statistik Inferensial*, (Yogyakarta: ANDI, 2017), hal. 245-246

b. Uji Homogenitas Matriks Covarian

Uji homogenitas matriks covarian dapat dilihat dari hasil uji *Box's M*, dengan kriteria hasil uji *Box's* memiliki nilai *Sig.* > 0,005 maka dapat disimpulkan covarian dependen sama.⁸

Rumus MANOVA :

Model MANOVA untuk membandingkan vector mean sebanyak g adalah sebagai berikut :

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, n_i \text{ dan } I = 1, 2, 3, \dots, g.$$

Vector observasi dapat dikomposisi ulang sesuai model, sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccccccc}
 X_{ij} & = & \bar{x} & + & \bar{x}_i - \bar{x} & + & \bar{x}_{ij} - \bar{x}_i \\
 \text{(observasi)} & & \text{(rata-rata} & & \text{(estimasi efek} & & \text{(residu } e_{ij}) \\
 & & \text{Sample} & & \text{perlakuan } \tau_i) & & \\
 & & \text{Keseluruhan } \mu) & & & &
 \end{array}$$

Analog dengan ANOVA, hipotesis nol yang diujikan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_g = 0$$

Tabel MANOVA untuk membandingkan vektor mean adalah sebagai berikut :

⁸ Duwi Priyanto, *Teknik Mudah Dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian Dengan SPSS Dan tanya Jawab Ujian Pendaran*, (Yogyakarta: GAVA MEDIA, 2010), hal. 95

Tabel 3.3
MANOVA

Sumber Variansi	Matriks Jumlah Kuadrat dan Perkalian Silang	Derajat Kebebasan
Treatmen	$B = \sum_{i=1}^g n_i (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})'$ $W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_i)'$	$g - 1$
Residu (Error)		$\sum_{i=1}^g n_i - g$
Total (Rata-rata terkoreksi)	$B + W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_i)'$	$\sum_{i=1}^g n_i - 1$

Selanjutnya, dari nilai B dan W dihitung koefisien Λ^* dengan menggunakan rumus:

$$\Lambda^* = \frac{|W|}{|B + W|}$$

Hipotesis nol $H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_g = 0$ ditolak apabila nilai Λ^* terlalu kecil.

Koefisien Λ^* disebut koefisien *lambda dari Wilks*, yang populer dengan sebutan koefisien *Wilks Lambda*. Distribusi Λ^* yang lebih teliti untuk pengujian H_0 dapat dijabarkan, seperti pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
DISTRIBUSI KOEFISIEN Λ^*

Banyak Variabel	Banyak Kelompok	Sampling Distribusi	Harga F_{tabel}
$p = 1$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_i - g}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right)$	$F_{g-1, \sum n_i - g}$
$p = 2$	$g \geq 2$	$\left(\frac{\sum n_i - g - 1}{g - 1}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right)$	$F_{2(g-1), 2(\sum n_i - g - 1)}$
$p \geq 1$	$g = 2$	$\left(\frac{\sum n_i - p - 1}{p}\right) \left(\frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*}\right)$	$F_{p, \sum n_i - p - 1}$
$p \geq 1$	$g = 3$	$\left(\frac{\sum n_i - p - 1}{g}\right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}}\right)$	$F_{2p, 2(\sum n_i - p - 1)}$