

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kombinasi (*mixed methods*). Penelitian campuran (*mixed methods*) adalah penelitian yang menggabungkan dua metode yaitu metode kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2012). Pendekatan ini dipilih karena permasalahan yang diteliti memerlukan data numerik sekaligus pemahaman mendalam terhadap proses pembelajaran dan pengalaman siswa. Selaintu, penggunaan metode ini digunakan untuk menggabungkan keunggulan pendekatan kuantitatif untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi proses pembelajaran, keterlibatan siswa, serta factor-faktor yang mempengaruhi melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Desain penelitian campuran yang digunakan adalah *explanatory sequential design*. Menurut (Creswell, 2012) menjelaskan bahwa *explanatory sequential design* dimulai dengan melakukan pengumpulan dan analisis data kuantitaif, yang selanjutnya akan diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif untuk memperkuat dan memperluas hasil kuantitatif. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa data kuantitatif dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis memberikan gambaran awal mengenai tingkat keefektivitas model pembelajaran yang digunakan. Tetapi, untuk memahami mengapa model ini efektif atau tidak serta bagaimana proses pembelajaran berlangsung dibutuhkan data kualitatif. Dalam penelitian ini rumusan masalah pertama akan dianalisis menggunakan penelitian kualitatif dan pada rumusan masalah kedua dianalisis menggunakan penelitian kuantitatif.

Walaupun pada rumusan masalah pertama penelitian ini didahului dengan penelitian kualitatif, penelitian ini tetap dilakukan dalam dua tahap secara berurutan sesuai dengan *explanatory sequential design*, yaitu tahap pertama melakukan pengumpulan dan analisis data kuantitatif menggunakan tes (*pretest* dan *posttest*) kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang digunakan untuk mengetahui tingkat keefektivan model pembelajaran yang diterapkan. Tahap kedua melakukan pengumpulan dan analisis data kualitatif menggunakan wawancara, observasi dan dokumentasi untuk mengetahui keberhasilan keterlaksanaan model pembelajaran sekaligus memberikan penjelasan mendalam terhadap hasil kuantitatif.

## A. Metode Kuantitatif

### 1. Populasi dan Sampel

Menurut (Sugiyono, 2013) Populasi adalah suatu daerah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang dipilih dalam penelitian dengan karakteristik tertentu kemudian dipelajari dan akan diambil sebuah kesimpulan. Sehingga populasi bukan hanya sekedar manusia, melainkan benda-benda alam yang meliputi jumlah dan seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMKN 3 Kota Kediri tahun 2024/2025 yang terdiri dari 10 kelas yang dipaparkan dalam table dibawah.

**Tabel 3. 1 Tabel Jumlah Siswa Kelas X SMKN 3 Kota Kediri**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X DKV 1	34
2.	X DKV 2	34
3.	X BUSANA 1	34
4.	X BUSANA 2	34
5.	X BUSANA 3	34
6.	X KECANTIKAN 1	35
7.	X KECANTIKAN 2	36
8.	X KULINER 1	35
9.	X KULINER 2	36

10.	X KULINER 3	36
11.	X KULINER 4	36
<b>TOTAL</b>		<b>384</b>

Daari tabel 3.1 menunjukkan bahwa siswa kelas X SMKN 3 Kota Kediri terdiri dari X Kecantikan & SPA 1, X Kecantikan & SPA 2, X DKV 1, X DKV 2, X Tata Busana 1, X Tata Busana 2, X Tata Busana 3, X Kuliner 1, X Kuliner 2, X Kuliner 3, X Kuliner 4, dengan jumlah rata-rata pada setiap kelasnya adalah 35 siswa dan total seluruh siswa ada 384. Dikarenakan proses pembelajaran dikelas yang dikoordinasi hanya 2 guru saja, guru tersebut hanya mengampu kelas X DKV 1, X DKV 2, X Kuliner 1, X Kuliner 2, maka populasi dalam penelitian ini dipersempit menjadi 4 kelas saja pada siswa kelas X DKV 1, X DKV 2, X Kuliner 1, X Kuliner 2.

Sedangkan dalam populasi mencakup sampel yang menjadi obyek penelitian. Siyoto & Sodik (2015) mengemukakan bahwa sampel adalah sebagian kecil dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi dan diambil menggunakan prosedur tertentu. Sampel adalah turunan dari populasi, dimana pemilihan sampel ini nantinya yang digunakan sebagai sumber dalam mencari dan mengambil data pada penelitian. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*, dimana pemilihan sampel dilakukan dengan pertimbangan kriteria tertentu (Sugiyono, 2013). Pemilihan teknik ini digunakan untuk memilih sampel dengan kelas yang memiliki rata-rata kemampuan awal yang sama dan setara berdasarkan hasil pra-penelitian yang sudah peneliti sebelumnya, dengan kemampuan awal yang sama maka proses penelitian juga akan menghasilkan hasil penelitian yang baik dan tidak terdapat perbedaan

kelas. Maisari (2013) juga mengatakan bahwa pemilihan teknik *purposive sampling* dilakukan untuk menetapkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan kriteria bahwa kedua kelas memiliki tingkat kemampuan matematika yang setara/sebanding. Dari hasil rata-rata pra-penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal sama ada di kelas X Kuliner 1 dan kuliner 2, sehingga sampel pada penelitian ini adalah kelas X Kuliner 1 dengan jumlah 35 orang sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning*. Sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional adalah kelas X Kuliner 2 dengan jumlah 36 orang. Rancangan penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan menggunakan dua kelas dan masing-masing kelas diberikan *treatment, pretest, dan posttest*. Pemilihan rancangan penelitian ini karena rancangan penelitian ini sesuai dengan kondisi lapangan dimana sampel yang diambil peneliti tidak dipilih secara acak dan menggunakan kelas yang sudah terbentuk sebelumnya.

**Tabel 3. 2 Rancangan Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design***

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kontrol	$O_{11}$	$X_1$	$O_{21}$
Eksperimen	$O_{12}$	$X_2$	$O_{22}$

(Creswell, 2012)

Keterangan :

$O_{11}$  : Kelompok kelas kontrol diberikan soal *pretest* pada materi trigonometri untuk mengukur kemampuan awal siswa.

- $O_{12}$  : Kelompok kelas eksperimen diberikan soal *pretest* pada materi trigonometri untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- $X_1$  : Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *open ended*.
- $X_2$  : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *open ended*.
- $O_{21}$  : Kelompok kelas kontrol diberikan soal *posttest* pada materi trigonometri untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- $O_{22}$  : Kelompok kelas eksperimen diberikan soal *posttest* pada materi trigonometri untuk mengukur kemampuan awal siswa.

Dari tabel 3.2 menunjukkan secara sistematis tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, sebelum dilaksanakan perlakuan, kedua kelompok akan diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kemudian setelah dilakukan perlakuan, keduanya akan diberikan *posttest* untuk mengukur perubahan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Melalui rancangan ini, peneliti dapat membandingkan perubahan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara lebih objektif dan terstruktur.

## 2. Instrumen Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2013) Instrumen penelitian adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur pengamatan alam dan sosial. Instrumen adalah suatu alat untuk mengumpulkan data penelitian, oleh karena itu harus dapat diandalkan, benar, dan terbukti secara ilmiah (valid). Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah :

### a. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui pengamatan secara langsung di lingkungan sekolah. Lembar observasi ini akan dibagi menjadi 2 bagian dimana satu bagian mengamati aktivitas guru saat mengajar dan satu bagian lagi sebagai observasi aktivitas siswa selama pembelajaran. Pada setiap indikator dari lembar observasi akan diberi centang pada kolom yang menunjukkan keterlaksanaan atau ketidakterlaksanaan dari hasil pengamatan. Dengan skor 1 untuk hasil terlaksana (ya) dan skor 0 untuk hasil tidak terlaksana. Setelah proses observasi selesai, lembar observasi aktivitas guru dan siswa akan dihitung menggunakan rumus menurut (Rochmadhoni, 2019) sebagai berikut :

$$presentase = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh kategori untuk mengukur keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa.

**Tabel 3. 3 Kategori Keterlaksanaan Aktivitas Guru Dan Siswa**

<b>Presentase keterlaksanaan (%)</b>	<b>Kategori</b>
0 - 24	Tidak Terlaksana
25 - 49	Terlaksana Kurang
50 - 74	Terlaksana Baik
75 - 100	Terlaksana Sangat Baik
87,60-100,00	Sangat Baik

(Sumber : Khoiriyah, 2021)

Dari table 3.3 menunjukkan kategori persentase keterlaksanaan yang digunakan untuk menilai aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Dengan menggunakan kategori tersebut, peneliti dapat menilai sejauh mana pelaksanaan pembelajaran berjalan sesuai dengan perencanaan, baik dari sisi guru dalam menerapkan model pembelajaran maupun dari keterlibatan siswa selama kegiatan belajar.

*b. Test Pre-test dan Post-test*

Pada penelitian ini, instrumen penelitian menggunakan soal tes dalam bentuk soal uraian atau essay. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dimulai dari membuat kisi-kisi soal tes berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi trigonometri pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Setiap *pretest* dan *posttest* terdiri dari 3 soal, sehingga total tes yang diberikan ada 6 soal. Instrumen tes ini digunakan untuk menilai apakah ada perbedaan dalam kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun kisi-kisi

dari instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

**Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Soal *Pretest* Dan *Posttest***

<b>Capaian Pembelajaran</b>	Pada akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat- sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen), serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri) dalam bunga tunggal dan bunga majemuk. Mereka dapat menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, persamaan dan fungsi kuadrat dan persamaan dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Mereka dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku. Mereka juga dapat menginterpretasi dan membandingkan himpunan data berdasarkan distribusi data, menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki hubungan data numerik, dan mengevaluasi laporan berbasis statistika. Mereka dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk, dan konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas.				
<b>Elemen</b>	Geometri				
<b>Capaian Pembelajaran Elemen</b>	Pada akhir fase E, Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.				
<b>Materi</b>	Trigonometri				
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Butir Ke-</b>
Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri berdasarkan analisis atas informasi yang diberikan dengan benar.	Peserta didik mampu menuliskan, memberikan ide, gagasan, jawaban yang beragam (keluwesan) dan unik (keaslian) dengan lancar (kelancaran) serta menguraikan gagasan dengan terperinci (elaborasi)	Disajikan sebuah cerita, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan	C4	Uraian	1
Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri berdasarkan analisis atas informasi yang diberikan dengan benar.	Peserta didik mampu menuliskan, memberikan ide, gagasan, jawaban yang beragam (keluwesan) dan unik (keaslian) dengan lancar (kelancaran) serta menguraikan gagasan dengan terperinci (elaborasi)	Disajikan sebuah cerita, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan	C4	Uraian	2
Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri berdasarkan analisis	Peserta didik mampu menuliskan, memberikan ide, gagasan, jawaban yang beragam (keluwesan) dan unik (keaslian) dengan lancar (kelancaran) serta menguraikan gagasan	Disajikan sebuah cerita, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan	C4	Uraian	3

atas informasi yang diberikan dengan benar.	dengan terperinci (elaborasi)				
---	-------------------------------	--	--	--	--

Dari table 3.4 menunjukkan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kisi-kisi ini disusun berdasarkan tujuan pembelajaran, indikator kemampuan berpikir kreatif matematis serta memperhatikan level kognitif sesuai taksonomi Bloom. Setiap butir soal dirancang dalam bentuk uraian agar dapat menggali kemampuan berpikir siswa secara lebih mendalam dan terbuka. Tujuan penyusunan kisi-kisi ini adalah untuk memastikan keterpaduan antara materi, indikator, dan bentuk soal yang digunakan dalam proses pengukuran.

c. Modul Ajar

Modul Ajar merupakan perangkat pembelajaran yang memuat langkah-langkah dan tujuan yang harus diselesaikan peneliti selama pembelajaran. Langkah-langkah dan tujuan yang dituangkan dalam modul ajar didasarkan pada model pembelajaran yang akan digunakan peneliti. Dalam penelitian ini menggunakan 2 modul ajar yaitu modul ajar untuk model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended* yang digunakan pada kelas eksperimen dan modul ajar untuk model pembelajaran konvensional yang digunakan pada kelas kontrol. Modul ajar yang telah selesai, kemudian akan divalidasi oleh validator apakah modul ajar tersebut dapat digunakan tanpa revisi, apakah dapat digunakan dengan sedikit revisi, apakah dapat digunakan dengan banyak revisi atau tidak dapat digunakan.

d. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang divalidasi terpisah oleh para ahli. LKPD dalam penelitian ini terdiri dari LKPD untuk model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended* yang disusun untuk mendukung proses pembelajaran dan melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui soal *Open Ended*. Selanjutnya hasil pengerjaan LKPD ini akan dijadikan sebagai data kualitatif untuk melihat proses berpikir siswa.

### 3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara atau teknik yang digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan berdasarkan informasi yang diperoleh. Teknik pengumpulan data ini merupakan salah satu tahapan yang penting dan harus ada dalam proses penelitian. Agar penelitian ini dapat terlaksana dengan baik maka ada teknik yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut :

a. Test

Dalam bukunya yang berjudul "*Pengantar Evaluasi Pendidikan*", (Riinawati, 2021) mengatakan secara umum tes diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan dan penguasaan objek pengukuran yang berkaitan dengan sekumpulan isi dan materi tertentu. Tes adalah metode (yang mungkin digunakan) atau prosedur (yang wajib dilaksanakan) dalam rangka pengukuran dan evaluasi di bidang pendidikan, berupa pemberian tugas atau

serangkaian tugas (dapat berupa pertanyaan yang harus dijawab), atau petunjuk ( untuk dilaksanakan) oleh subjek sehingga (berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut) dapat dihasilkan suatu simbol atas nilai-nilai perilaku atau kinerja subjek; yang nilainya dapat dibandingkan dengan nilai yang diperoleh mata pelajaran lain atau dengan nilai standar tertentu. Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dimana akan dilakukan dua kali pengujian yaitu :

1) *Pre-test*

*Pretest* biasanya disebut juga sebagai Tes awal. Tes ini disebut tes awal karena diberikan pada awal pembelajaran sebelum diberikan perlakuan. Tujuan dari tes ini adalah untuk memahami kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum diberikan perlakuan.

2) *Post-test*

*Posttest* biasanya disebut juga tes akhir. Tes ini disebut tes akhir karena tes ini dilakukan setelah selesai dilakukan. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kreatif. Selain itu juga untuk memahami apakah model pembelajaran tersebut efektif di kelas.

#### **4. Teknik Analisis Data**

a. Uji Validitas

Validitas adalah uji yang digunakan sejauh mana suatu instrumen itu mengukur apa yang hendak diukur (Nasution, 2015). Uji

validitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen peneliti bisa dikatakan valid atau tidak. Hasil akhir dari validitas isi adalah penilaian tentang hasil ukur penilaian ahli dan kelayakan isi tes. Uji validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan uji Aiken's V. Menurut (Safitri, 2022) Aiken's V adalah uji yang digunakan untuk menghitung hasil validitas media dan materi dalam menguji kevalidan. Pemilihan uji validitas Aiken's V sesuai untuk menilai sejauh mana item dalam instrument mewakili konstruk yang ingin diukur berdasarkan penilaian para ahli. Uji ini juga memberikan skala ordinal (misalnya 1-4 atau 1-5) yang memberikan informasi lebih rinci. Selain itu uji Aiken's V memiliki rumus yang sederhana, dapat dihitung secara manual maupun menggunakan perangkat lunak seperti excel atau spreadsheet, serta efektif meskipun jumlah para ahli terbatas (Utami, 2024). Adapun rumus uji Aiken's V menurut (Safitri, 2022) sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan :

V = validitas

$$s = r - l_0$$

r = angka yang diberikan penilai

$l_0$  = angka penilai validitas terendah (misal 1)

n = jumlah penilai

c = angka penilai validitas tertinggi (misal 4)

Setelah hasil validitas sudah didapatkan dari validator ahli kemudian dihitung menggunakan uji Aiken's V dan dikemukaakan bahwa kategori kevalidan dalam mengukur instrument adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 5 Kriteria Kevalidan Aiken's V**

<b>Indeks Validitas</b>	<b>Kriteria validitas</b>
$V > 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Sedang
$V < 0,4$	Rendah

(Retnawati, 2016)

b. Uji statistik deskriptif

Uji statistik deskriptif merupakan teknik analisis statistik dasar yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran mengenai objek yang diteliti (Sugiyono, 2013). Melalui uji ini, data akan digambarkan dalam bentuk suatu data dari rata-rata (*mean*), standar deviasi, varian, maksimum dan minimum. Uji statistic deskriptis juga mudah untuk dipahami dan diinterpretasikan. Untuk memudahkan analisis, peneliti menganalisis dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk menguji apakah variabel bebas dan variabel terikat berdistribusi normal atau tidak (Sahir, 2022). Data bisa dikatakan berdistribusi normal jika tidak terdapat perbedaan nyata dengan standar normal. Untuk mengetahui normalitas data dapat digunakan salah satu uji normalitas yaitu uji Kolmogorov-Smirnov. Uji Kolmogorov-Smirnov merupakan salah satu jenis uji statistik parametrik yang digunakan untuk menguji

hipotesis komparatif antara dua sampel yang bersifat independen (Nuryadi., 2017). Selain itu pemilihan uji Kolmogorov-Smirnov sesuai dengan sampel yang digunakan yaitu lebih dari 50 sampel (Rao, 2024). Adapun pengambilan keputusan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusi adalah tidak normal.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka distribusi adalah normal.

Untuk mempermudah proses analisis data, peneliti memanfaatkan aplikasi SPSS dalam melakukan uji normalitas. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Masukkan data pada tab Variable View dan Data View sesuai variabel yang akan diuji.
- 2) Pilih menu Analyze, lalu arahkan ke Descriptive Statistics dan klik Explore.
- 3) Pada jendela Explore, pindahkan variabel yang akan diuji normalitasnya ke dalam kolom Dependent List.
- 4) Klik tombol Plots, kemudian aktifkan opsi Normality plots with tests. Setelah itu, klik Continue dan lanjutkan dengan menekan OK.
- 5) Hasil uji normalitas akan ditampilkan dan siap untuk dianalisis lebih lanjut.

d. Uji *Independent Sample T-test*

Jika ingin menguji rumusan masalah terhadap perbedaan rata-rata hasil belajar siswa, dapat menggunakan uji *Independent Sample T-test* sebagai metode pengujiannya. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan rerata dua populasi/kelompok data independen (Nuryadi, 2017). Untuk menguji data penelitian ini menggunakan bantuan dengan software SPSS untuk Windows. Adapun rumus uji *independent sample t-test* menurut (Nuryadi, 2017):

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$M_1$  = rata – rata skor kelompok 1

$M_2$  = rata – rata skor kelompok 2

$SS_1$  = *sum of square* kelompok 1

$SS_2$  = *sum of square* kelompok 2

$n_1$  = jumlah subjek/sampel kelompok 1

$n_2$  = jumlah subjek/sampel kelompok 2

Dimana :

$$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \qquad SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$$

$$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2} \qquad SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}$$

Dengan keputusan bahwa, nilai sig.(2-tailed) > 0,05, artinya tidak ada beda secara signifikan sehingga menerima  $H_0$ . Sedangkan jika nilai sig.(2-tailed) < 0,05, artinya ada beda secara signifikan

sehingga menolak  $H_0$  (Wahyuliani, 2016). Langkah-langkah dalam melakukan uji *independent sample t-test* dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke dalam tab Variable View dan Data View sesuai dengan variabel yang akan dianalisis.
- 2) Pada menu utama, pilih Analyze > Compare Means > Independent-Samples T Test.
- 3) Pindahkan variabel yang ingin dianalisis ke kotak yang sesuai, lalu klik OK untuk menjalankan analisis.

## **B. Metode Kualitatif**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

#### **a. Teknik observasi**

Menurut (Siyoto & Sodik, 2015) observasi adalah teknik yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui pengamatan secara teliti dan objektif. Teknik observasi pada penelitian ini digunakan peneliti untuk memperoleh data prapenelitian untuk memperkuat permasalahan secara umum dan data aktivitas siswa dan guru pengajar selama proses kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended*. Observasi dilakukan selama 2 minggu untuk melakukan pra penelitian dan 3 minggu untuk penelitian dengan tiga kali pertemuan disetiap kelas.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian kepada sumber yang telah diidentifikasi. Wawancara pada penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengambil data mengenai perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi proses pembelajaran dalam penggunaan modul ajar dan beberapa informasi mengenai permasalahan umum yang ada didalam kelas.

c. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto kegiatan selama proses KBM sebagai bukti pendukung yang bisa membantu menguatkan hasil observasi dan memberikan penjelasan nyata mengenai aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

## 2. Analisis Data

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu mengenai penerapan model pembelajarn *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Teknik analisis data yang digunakan peneliti terdapat tiga tahap yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2013) yaitu :

a. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses merangkum, memilih dan memfokuskan berbagai data dari lapangan yang diperoleh setelah

peneliti mengumpulkan data sudah merasa cukup. Reduksi data ini dilakukan secara terus-menerus selama penelitian berlangsung. Reduksi data dalam penelitian ini adalah menyeleksi hasil wawancara dan observasi pada aspek keterlaksanaan model pembelajaran *Quantum Learning* dan keterlibatan siswa dalam menyelesaikan soal *Open Ended*.

b. Penyajian Data

Setelah tahap reduksi data, langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk narasi singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart atau lainnya. Tujuan penyajian data ini adalah agar pembaca lebih mudah dalam memahami apa yang sedang terjadi dan menjadi dasar dalam mengambil keputusan selanjutnya.

c. Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir yaitu menarik kesimpulan dari proses awal seperti pengumpulan data yang menginterpretasikan berbagai hal yang berkaitan dengan penjelasan dan sebab akibat. Pada tahap ini setelah mendapatkan data maka selanjutnya membandingkan dari satu data terhadap data yang lainnya untuk dilakukan penarikan kesimpulan sebagai bentuk jawaban dari rumusan masalah yang ada.

**3. Uji Keabsahan Data**

Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memastikan sejauh mana kebenaran hasil penelitian terkait penerapan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended*

dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Validitas temuan menjadi aspek krusial karena berkaitan dengan tingkat kepercayaan terhadap hasil penelitian dalam menyelesaikan permasalahan yang dikaji. Upaya untuk menjamin keabsahan ini telah dilakukan sejak tahap awal pengumpulan data, mencakup proses reduksi data, penyajian data, hingga penarikan kesimpulan.

Adapun teknik yang digunakan dalam menguji keabsahan data adalah triangulasi. Triangulasi merupakan metode pengumpulan data dengan menggabungkan berbagai teknik dan sumber data yang tersedia (Sugiyono, 2013). Tujuan utama dari teknik ini adalah untuk memverifikasi kebenaran data melalui perbandingan dengan informasi yang diperoleh dari sumber lain pada berbagai tahapan penelitian di lapangan. Dalam buku *Analisis Data Penelitian Kualitatif* karya Haryoko dan rekan-rekannya (2020), dijelaskan bahwa terdapat beberapa jenis teknik triangulasi, antara lain: Dalam bukunya yang berjudul *Analisis Data Penelitian Kualitatif*, (Haryoko et al., 2020) mengatakan macam – macam dari teknik triangulasi adalah :

- a. Triangulasi sumber data, yaitu penggunaan sumber data yang berbeda dalam penelitian.
- b. Triangulasi antar peneliti disebut juga triangulasi peneliti (bila penelitian dilakukan secara berkelompok); menggunakan banyak pakar atau ilmuwan sosial yang berbeda.
- c. Triangulasi metode, dimana metode yang berbeda digunakan untuk menilai suatu topik atau program, misalnya: Wawancara, observasi

dan dokumen, serta sumber data lainnya. Selain itu, peneliti juga dapat menggunakan informan yang berbeda untuk mengecek kebenaran informasi.

- d. Teori triangulasi adalah penggunaan berbagai sudut pandang untuk menafsirkan kumpulan data.

Pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber data. Triangulasi data dengan sumber antara lain dilakukan dengan cara membandingkan data yang diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran, dokumentasi atau catatan lapangan saat proses belajar, LKPD dan modul ajar. Fokus utama dari hasil perbandingan ini bukan sekadar pada kesamaan pendapat, pandangan, atau pemikiran, melainkan lebih ditekankan pada pemahaman terhadap alasan-alasan yang melatarbelakangi terjadinya perbedaan.

## **C. Metode Gabungan**

### **1. Deskripsi Data Gabungan**

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian campuran (*mixed method*) dengan desain *sequential explanatory design*. Dimana langkah pertama menggunakan penelitian kuantitatif untuk memperoleh data numerik yang akan diuji menggunakan uji statistic. Kemudian akan dilanjutkan menggunakan penelitian kualitatif untuk mengkaji lebih luas mengenai temuan-temuan yang didapatkan pada hasil penelitian kuantitatif. Data kuantitatif didapatkan melalui instrument tes berupa *pretest* dan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan model

pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Setelah memperoleh hasil data kuantitatif, selanjutnya megumpulkan data kualitatif melalui instrument lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, LKPD, modul ajar dan dokumentasi selama proses pembelajaran dengan tujuan untuk menjelaskan secara rinci proses penerapan model pembelajaran yang digunakan. Data kualitatif ini juga digunakan untuk memberikan makna, konteks dan penjelasan terhadap hasil data kuantitatif, sehingga menciptakan pemahaman yang holistic terhadap efektivitas dan penerapan model pembelajaran yang digunakan.

## **2. Analisis Data Hasil Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif**

Analisis data gabungan dilakukan melalui tahap integrasi hasil penelitian kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, kedua model pembelajaran yang digunakan sebagai indikator efektivitas model pembelajaran. Data ini akan diuji menggunakan uji statistic yaitu uji *descriptive statistic*, uji *paired sample t test*, dan uji *independent sample t test*. Kemudian data kualitatif dianalisis menggunakan cara reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan untuk menjelaskan proses penerapan model pembelajaran secara lebih luas dan kontekstual.

Hasil analisis kuantitatif menunjukkan sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas secara statistik, sedangkan hasil analisis kualitatif memberikan penjelasan

tentang bagaimana proses KBM didalam kelas, termasuk keterlibatan siswa dan peran guru. Penggabungan kedua data ini dapat membenatu peneliti dalam memperoleh pemahaman yang komprehensif dan valid mengenai efektivitas dan penerapan model pembelajaran *Quantum Learning* berbasis pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.