

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2021, p. 2). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2021) metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (p. 127). Metode ini digunakan untuk mengetahui sebab akibat serta efektivitas penggunaan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dan efektivitas penggunaan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik .

3.2 Variabel Penelitian

Sugiyono (2021) mengartikan variabel penelitian sebagai suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek, organisasi atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian menarik kesimpulannya (p. 75). Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lainnya maka macam-macam variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi variabel independen dan variabel dependen (Sugiyono, 2021). Variabel independen yang sering disebut variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan variabel dependen yang sering disebut sebagai variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (p. 75). Berdasarkan pendapat ahli mengenai variabel, maka variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *quantum learning* berbantuan *wordwall* dan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Sehingga dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Sugiyono (2021) mengartikan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/ subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (p. 145). Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 8 Tasikmalaya yang terdiri dari 11 kelas.

Tabel 3.1 Jumlah Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 8 Tasikmalaya

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VIII A	31
VIII B	31
VIII C	31
VIII D	31
VIII E	31
VIII F	29
VIII G	31
VIII H	29
VIII I	31
VIII J	30
VIII K	26
Jumlah	331

3.3.2 Sampel

Dalam penelitian kuantitatif, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2021, p. 146). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 8 Tasikmalaya bahwa penempatan peserta didik setiap kelas dilakukan secara acak bukan berdasarkan kriteria urutan nilai sehingga peserta didik pada setiap kelas memiliki kemampuan yang heterogen sehingga setiap kelasnya memiliki karakteristik yang homogen. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara *random* dengan teknik *cluster sampling*. Menurut Azwar (2020, p.87) bahwa *cluster sampling* adalah melakukan randomisasi terhadap kelompok, bukan terhadap subjek secara individual. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 kelompok kelas dari seluruh populasi kelas VIII SMP Negeri 8 Tasikmalaya yang dipilih secara acak. Kelompok kelas pertama dijadikan sebagai kelas eksperimen 1 (model *quantum*

learning berbantuan *wordwall*), kelompok kelas kedua dijadikan sebagai kelas eksperimen 2 (model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*), dan kelompok kelas ketiga dijadikan kelas kontrol (model *Problem Based Learning*). Pada penelitian ini kelas VIII A dijadikan sebagai kelas eksperimen 1, kelas VIII C dijadikan sebagai kelas eksperimen 2, dan kelas VIII B dijadikan sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *true experimental designs* dengan bentuk *posttest only control group design*. Menurut Ruseffendi (2005) bahwa dalam *posttest only control group design* terdapat setidaknya dua kelompok yang dipilih secara random (A). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok lainnya tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelas eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol (p. 132). Kelompok eksperimen menggunakan model *quantum learning* berbantuan *wordwall* dan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall* sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Desain penelitian ini diadopsi dari Ruseffendi (2005) yaitu sebagai berikut:

A	X ₁	0
A	X ₂	0
A		0

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

A : Kelompok dipilih secara random

X₁ : Pembelajaran matematika dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*

X₂ : Pembelajaran matematika dengan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*

0 : *Posttest* kelas eksperimen pertama, eksperimen kedua, dan kelas kontrol

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Sukardi (2019) mengatakan bahwa tes

merupakan alat untuk mengukur konstruk yang diinginkan, dimana dalam pendidikan, komponen konstruk yang terkait dengan variabel subjek yang hendak diteliti, sering diidentifikasi sebagai variabel penting dalam pendidikan, misalnya keterampilan, motivasi, pencapaian hasil belajar, bakat dan kemampuan, sikap, hubungan sesama manusia, dan interes individu atau kelompok. Tes dalam penelitian ini dibagikan di akhir proses pembelajaran untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes uraian kemampuan pemecahan masalah matematis untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Soal tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari soal 1a, 1b, dan 1c pada materi “Bangun Ruang Sisi Datar”. Kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kompetensi Dasar	Langkah Pencapaian Kompetensi	Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek yang diukur	No Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.	3.9.1. Menentukan luas permukaan dan volume kubus 3.9.2 Menentukan luas permukaan dan volume balok	Memahami masalah	Menuliskan seluruh informasi yang diketahui dan ditanyakan ada pada permasalahan	a
		Menyusun rencana	Mampu membuat model matematika untuk menentukan banyak kemasan souvenir yang dibutuhkan dengan bantuan perbandingan ukuran, rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok	
	4.9.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan prisma	Melaksanakan rencana	Menghitung volume balok	

Kompetensi Dasar	Langkah Pencapaian Kompetensi	Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek yang diukur	No Soal
			dengan bantuan perbandingan dari $p:l:t$ dan luas permukaan balok, mencari panjang sisi kubus dengan bantuan perbandingan ukuran untuk mencari volume kubus, serta menghitung banyak kemasan yang dibutuhkan dengan bantuan volume kubus dan balok	
		Memeriksa kembali	Memeriksa kembali banyak kemasan souvenir yang dibutuhkan dengan solusi lain dan menyimpulkan hasilnya	
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan	3.9.3 Menentukan luas permukaan dan volume prisma 4.9.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan prisma	Memahami masalah	Menuliskan seluruh informasi yang diketahui dan ditanyakan ada pada permasalahan	b
		Menyusun rencana	Mampu membuat model matematika untuk menentukan luas minimal kertas lilin yang dibutuhkan dengan bantuan rumus luas permukaan dan volume prisma	
		Melaksanakan rencana	Mencari tinggi prisma dengan bantuan perbandingan	

Kompetensi Dasar	Langkah Pencapaian Kompetensi	Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek yang diukur	No Soal
limas), serta gabungannya.			ukuran, mencari luas alas dan tinggi alas dengan bantuan volume prisma, mencari luas kertas lilin yang dibutuhkan dengan luas permukaan prisma	
		Memeriksa kembali	Memeriksa kembali minimal luas kertas lilin yang dibutuhkan dengan solusi lain dan menyimpulkan hasilnya	
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	3.9.4 Menentukan luas permukaan dan volume limas 4.9.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan prisma	Memahami masalah	Menuliskan seluruh informasi yang diketahui dan ditanyakan ada pada permasalahan	c
		Menyusun rencana	Mampu membuat model matematika untuk menentukan luas minimal kertas lilin yang dibutuhkan dengan bantuan rumus luas permukaan dan volume limas	
		Melaksanakan rencana	Mencari tinggi limas dengan bantuan perbandingan ukuran, mencari luas alas dan sisi alas dengan bantuan volume limas, mencari luas kertas lilin yang dibutuhkan dengan	

Kompetensi Dasar	Langkah Pencapaian Kompetensi	Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah	Aspek yang diukur	No Soal
			luas permukaan limas	
		Memeriksa kembali	Memeriksa kembali minimal luas kertas lilin yang dibutuhkan dengan solusi lain dan menyimpulkan hasilnya	

Pengujian validitas internal yaitu meliputi validitas isi dan validitas konstruk dilakukan dengan konsultasi ahli dengan jumlah ahli untuk penelitian S1 minimal satu orang (Sugiyono, 2021, p. 210). Sebelum instrumen tes pada penelitian ini digunakan, instrumen tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh ahli yang merupakan salah satu Dosen jurusan Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi. Aspek yang dinilai dalam validasi tersebut meliputi *face validity* dan *content validity*. Validasi dengan konsultasi ahli dilakukan sebanyak tiga kali sampai dinyatakan layak untuk digunakan. Pada konsultasi pertama, kesimpulan penilaiannya yaitu menunjukkan banyak kesalahan pada soal dan instrumen sehingga soal dan instrumen penelitian harus diganti. Selanjutnya, pada konsultasi kedua kesimpulan penilaiannya yaitu menunjukkan soal dan instrumen dapat digunakan, tetapi perlu sedikit revisi. Kemudian, pada validasi ketiga kesimpulan penilaiannya yaitu menunjukkan soal dan instrumen tepat dan sudah dapat digunakan. Setelah dinyatakan layak digunakan maka dilanjutkan dengan uji coba instrumen kepada peserta didik di luar sampel penelitian yaitu kelas IX-C yang telah mendapatkan materi bangun ruang sisi datar. Hasil uji coba instrumen tersebut akan diuji validitas dan reliabilitas. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yaitu sebagai berikut:

(1) Validitas

Menurut Arikunto (2018) bahwa pengujian validitas tes dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (p. 213). Rumus korelasi tersebut adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

N = Banyaknya data

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = skor butir soal

Y = skor total

Tolok ukur untuk menentukan derajat validitas instrumen dapat ditentukan berdasarkan membandingkan nilai koefisien korelasi yang di dapat dengan tabel r (Arikunto, 2018). Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ maka ketentuan pengujiannya yaitu sebagai berikut:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut tidak valid

Kemudian menurut Arikunto (2018) untuk menentukan tingkat (derajat) validitas alat evaluasi dapat menggunakan interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh (nilai r), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r_{xy}

Besarnya nilai r	Interpretasi
0,800 - 1,00	Sangat baik
0,600 - 0,800	Baik
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2018)

Apabila diperoleh angka negatif, berarti korelasinya negatif, ini menunjukkan adanya kebalikan ukuran. Hasil uji validitas menggunakan SPSS diinterpretasikan pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas dengan SPSS

Butir Soal	Koefisien korelasi	r_{tabel} ($n = 29$)	Keputusan	Tingkat hubungan
Nomor 1a	0,740	0,367	Valid	Baik
Nomor 1b	0,828		Valid	Sangat baik
Nomor 1c	0,932		Valid	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.4 didapat nilai koefisien korelasi butir soal nomor 1a sebesar 0,740, butir soal nomor 1b sebesar 0,828, dan butir soal nomor 1c sebesar 0,932. Butir soal dikatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Nilai r_{tabel} diperoleh dari konsultasi harga kritik r *product moment* dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 29$. Berdasarkan tabel statistik dengan $n = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$. Berdasarkan uji validitas dari butir soal 1a, 1b, dan 1c dapat disimpulkan valid seluruhnya.

(2) Reliabilitas

Dalam penelitian ini, untuk mencari koefisien reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2018, p. 238), yaitu:

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

Keterangan:

r_{II} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

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

σ_t^2 = varians total

Tolok ukur untuk menginterpretasi derajat reliabilitas alat evaluasi adalah tolok ukur yang dibuat Guilford (Suherman, 2013, p. 139), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Besarnya nilai r	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

(Sumber: Suherman, 2013, p.139)

Adapun menurut Sandjojo (2011) kriteria dari reliabilitas butir soal adalah sebagai berikut:

Jika $r_{II} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel

Jika $r_{II} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut tidak reliabel

Adapun Hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS diinterpretasikan pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas dengan SPSS

Cronbach's Alpha	r_{tabel}	Keputusan	Tingkat hubungan
0,756	0,367	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan Tabel ditunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,756 dan terletak pada interval $0,70 \leq r_{ii} < 0,90$ dengan kriteria derajat reliabilitas tinggi. Ini menunjukkan bahwa instrumen dapat dipercaya untuk digunakan pada penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dilakukan setelah semua data atau sumber data terkumpul. Analisis data adalah kegiatan 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 (Sugiyono, 2021, p. 241). Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

3.7.1 Pedoman Penskoran

Data yang diolah berasal dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang dilaksanakan di akhir pembelajaran. Adapun pedoman penskoran dimodifikasi dari Rahmawati *et al.* (2022) dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah ini:

Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Sebelum Modifikasi

Aspek yang dinilai	Respon terhadap soal	Skor
Memahami masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Menuliskan diketahui/ditanyakan/sketsa/model tetapi salah atau tidak memahami masalah sama sekali	1
	Memahami informasi/permasalahan dengan kurang tepat/lengkap	2
	Berhasil memahami masalah secara menyeluruh	3
Meyusun rencana penyelesaian masalah	Tidak ada urutan langkah penyelesaian sama sekali	0
	Strategi/langkah penyelesaian ada tetapi tidak relevan atau tidak/belum jelas	1
	Strategi/langkah penyelesaian mengarah pada jawaban yang benar tetapi tidak lengkap atau jawaban salah	2
	Menyajikan langkah penyelesaian yang benar	3

Aspek yang dinilai	Respon terhadap soal	Skor
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Ada penyelesaian tetapi prosedur tidak jelas/salah	1
	Menggunakan prosedur yang benar tetapi perhitungan salah/kurang leangkap	2
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar	3
Memeriksa kembali jawaban	Jiks tidak menuliskan kesimpulan dan tidak melakukan pengecekan terhadap proses juga hasil jawaban	0
	Jika menuliskan kesimpulan dan/atau melakukan pengecakan terhadap proses dengan kurang tepat atau Jika hanya menuliskan kesimpulan saja atau melakukan pengecekan terhadap proses saja dengan tepat	1
	Jika menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan terhadap proses dengan tepat	2
Jumlah		11

(Sumber: Rahmawati *et al.*, 2022)

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Setelah Modifikasi

Aspek yang dinilai	Respon terhadap soal	Skor
Memahami masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Menuliskan diketahui/ditanyakan/sketsa/model tetapi salah atau tidak memahami masalah sama sekali	1
	Menuliskan diketahui/ditanyakan/sketsa/model tetapi kurang tepat/lengkap atau memahami informasi/permasalahan dengan kurang tepat/lengkap	2
	Menuliskan diketahui/ditanyakan/sketsa/model secara lengkap dan tepat atau berhasil memahami masalah secara menyeluruh	3
Meyusun rencana penyelesaian masalah	Tidak ada urutan langkah penyelesaian sama sekali	0
	Strategi/langkah penyelesaian ada tetapi tidak relevan	1
	Strategi/langkah penyelesaian mengarah pada jawaban yang benar tetapi tidak lengkap	2
	Strategi/langkah penyelesaian mengarah pada jawaban yang benar tetapi jawaban kurang tepat	3
	Strategi/langkah penyelesaian tepat	4
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Ada penyelesaian tetapi prosedur tidak relevan	1
	Ada penyelesaian tetapi prosedur tidak lengkap	2
	Menggunakan prosedur yang benar tetapi perhitungan kurang tepat	3
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar	4

Aspek yang dinilai	Respon terhadap soal	Skor
Memeriksa kembali jawaban	Tidak melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses juga hasil jawaban dan tidak menuliskan kesimpulan	0
	Tidak melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses dan menuliskan kesimpulan atau hanya melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses namun kurang tepat	1
	Melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses namun kurang tepat dan menuliskan kesimpulan atau hanya melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses dengan tepat	2
	Melakukan pengecekan dengan cara lain terhadap proses dengan tepat dan menuliskan kesimpulan	3
Jumlah		14

(Sumber: Modifikasi Rahmawati *et al.*, 2022)

3.7.2 Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah menggunakan Microsoft Excel 2016 dan IBM SPSS Statistic 25. Langkah-langkah analisis datanya antara lain:

(1) Statistik Deskriptif

- (a) Berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat, kemudian dihitung jumlah skor yang diperoleh peserta didik dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah matematis.
- (b) Menentukan ukuran data statistik yang meliputi, banyak data (n), data terbesar (db), data terkecil (dk), rentang (r), Mean/rata-rata (\bar{x}), median (Me), modus (Mo), dan standar deviasi (s).
- (c) Menentukan taraf signifikansi, dimana pada penelitian ini taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0.05$
- (d) Membuat tabel data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol

(2) Uji Prasyarat

(a) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah skor *posttest* dua kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5% karena sebaran data sampel kurang dari 50. Adapun perumusan

hipotesis dan kriteria pengujian normalitas data, yaitu sebagai berikut (Arifin, 2017, p.90) :

H_0 : Data *Posttest* berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data *Posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian:

H_0 diterima, apabila nilai $Sig. \geq \alpha = 0,05$

H_0 ditolak, apabila nilai $Sig. < \alpha = 0,05$

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun jika data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *non-parametrik* Kruskal-Wallis.

(b) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui tingkat kesamaan (homogen) varians antara dua kelompok kelas eksperimen dan satu kelompok kelas kontrol. Untuk menerima atau menolak hipotesis peneliti menggunakan uji homogenitas *Levene's* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun perumusan hipotesis, yaitu sebagai berikut (Arifin, 2017, p.98):

H_0 : Data bervarians homogen

H_1 : Data tidak bervarians homogen

Kriteria pengujian:

Jika $Sig \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $Sig. < \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

(3) Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas maka dilanjutkan dengan uji hipotesis atau uji perbedaan rata-rata. Uji perbedaan rata-rata sampel digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari dua atau lebih kelompok sampel yang tidak berhubungan. Adapun ketentuan pengujian hipotesisnya antara lain:

(a) Jika ketiga kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji ANOVA-*One Way* atau ANAVA satu arah dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* jenis *Fisher's Least Significant Difference* (LSD).

(b) Jika data tidak berdistribusi normal atau varians tidak homogen, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis.

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah ANAVA satu arah. Uji anava merupakan bagian dari metoda analisis statistika yang tergolong analisis komparatif (perbandingan) lebih dari dua rata-rata (Riduwan, 2018).

Dalam analisis varians ini hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut (Arifin, 2017, p.178):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*

μ_2 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*

μ_3 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model pembelajaran *problem based learning*

H_0 = Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*, model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*, dan model pembelajaran *problem based learning*

H_1 = Ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*, model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*, dan model pembelajaran *problem based learning*

Pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai $sig. \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai $sig. < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika H_0 diterima, maka didefinisikan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*, model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*, dan model pembelajaran *problem based learning*. Sedangkan jika H_0 ditolak, maka didefinisikan bahwa ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan model *quantum learning* berbantuan *wordwall*, model *quantum learning* tanpa berbantuan *wordwall*, dan model pembelajaran *problem based learning*, sehingga dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* jenis Fisher's *Least Significant Difference*

(LSD) untuk mengetahui kelas yang memiliki perbedaan yang nyata. Adapun perumusan hipotesis Uji Fisher's *Least Significant Difference* (LSD) yaitu sebagai berikut (Arifin, 2017, p.180):

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis

H_1 : Ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis

Kriteria pengujian:

Jika $Sig \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $Sig < \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

Setelah mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan, pengujian dilanjutkan dengan uji pihak kanan untuk mengetahui manakah kelas yang lebih baik antar kelasnya. Adapun hipotesisnya dirumuskan sebagai berikut (Arifin, 2017, p.18):

(1) $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$

(2) $H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$

$H_0 : \mu_1 > \mu_3$

(3) $H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$

$H_0 : \mu_2 > \mu_3$

Pengujian ini menggunakan uji satu pihak (*1-tailed*). Oleh karena itu maka nilai signifikansi (*2-tailed*) harus dibagi dua (Sulaeman *et al.*, 2021). Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika nilai $\frac{1}{2} sig. \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai $\frac{1}{2} sig. < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II Tahun Ajaran 2022/2023. Berikut disajikan jadwal penelitian pada Tabel berikut ini:

Tabel 3.9 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1	Mendapat SK bimbingan							
2	Pengajuan judul							
3	Pembuatan proposal							
4	Seminar proposal							
5	Pengajuan surat izin penelitian							
6	Pelaksanaan observasi ke sekolah							
7	Penyusunan perangkat tes							
8	Pelaksanaan penelitian							
9	Pengolahan data							
10	Penyusunan Skripsi							
11	Pelaksanaan sidang skripsi 1							
12	Pelaksanaan sidang skripsi 2							

3.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Tasikmalaya yang berlokasi di Jalan Panututan Nomor 75, Kelurahan Tugujaya, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Kontak resmi SMP Negeri 8 Tasikmalaya yaitu berupa nomor telpon 0265337017, dan email smpn8tsm@yahoo.co.id. SMP Negeri 8 Tasikmalaya berdiri tanggal 20 November 1984 dengan SK izin operasional 0557/0/1984 dan NPSN 20224579 yang saat ini terakreditasi A yang saat ini dipimpin oleh Hj. Ai Juhaeroh, S.Pd., M.Pd. yang dibantu oleh komite sekolah, 4 Wakil Kepala Sekolah, 52 pengajar dan 14 staff. Terdapat 33 rombongan belajar, dimana setiap tingkatan kelas (VII,VIII, dan IX) terdapat 11 rombongan belajar. Adapun sarana dan prasarana yang ada di SMP Negeri 8 Tasikmalaya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.10 Sarana dan Prasarana SMP Negeri 8 Tasikmalaya

No.	Sarana dan Prasarana	Jumlah	No.	Sarana dan Prasarana	Jumlah
1	Ruang Kelas	33	10	Laboratorium Biologi	1
2	Ruang Kepala Sekolah	1	11	Ruang Kesenian	1
3	Ruang Guru	1	12	Perpustakaan	1
4	Ruang Komite	1	13	Masjid	1
5	Ruang Tata Usaha	1	14	WC Guru	2
6	Ruang BK	1	15	WC Siswa	20
7	Ruang Osis	1	16	Lapangan Olahraga	1
8	Ruang UKS	1	17	Koperasi	1
9	Laboratorium Komputer	2	18	Kantin	2