

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan pendekatan

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan strategi *REACT* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di kelas IX SMP Negeri 23 Banjarmasin.

2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yaitu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang kita ketahui.¹ Menurut Saifuddin Azwar, “Penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika”.²

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan, dapat di simpulkan bahwa efektivitas penggunaan model pembelajaran adalah tingkat keberhasilan yang dicapai oleh suatu model pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang

¹S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 105.

²Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h. 5.

telah direncanakan. Dalam penelitian ini, keefektivan penggunaan model pembelajaran berdasarkan indikator hasil belajar siswa.

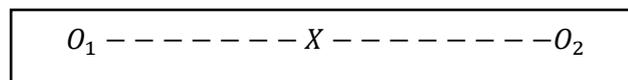
B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen *pre-eksperimental*. Dalam penelitian ini tidak ada variabel kontrol dan sampel tidak terpilih secara random. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen, sebab masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap bentuknya variabel dependen.³ Variabel independen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan *Strategi REACT*, sedangkan variabel dependen adalah hasil belajar matematika siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan kelas eksperimen. Peneliti melakukan pembelajaran untuk mengukur Efektivitas Model Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan *Strategi REACT* yang dilihat dari hasil belajar siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu dilakukan *pretest*. Setelah diberikan perlakuan menggunakan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan *Strategi REACT* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung, kemudian diberikan *posttest* untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan tersebut terhadap Efektivitas Model Pembelajaran *Quantum Teaching*

³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h.74.

dengan *Strategi REACT* yang dilihat dari hasil belajar siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest Posttest Design*. Desain ini menggunakan satu kelompok saja. Pertama-tama dilakukan pengukuran (tes awal/*pretest*), lalu dikenakan perlakuan untuk jangka waktu tertentu, kemudian dilakukan pengukuran untuk kedua kalinya (tes akhir/*posttest*).⁴



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 = Nilai *Pretest*

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan strategi *REACT*.

O_2 = Nilai *Posttest*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IX SMP Negeri 23 Banjarmasin tahun pelajaran

⁴Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003), h.101-102.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 11-12.

2017/2018 yang berjumlah 250 peserta didik yang terdiri dari 8 kelas, yaitu: IX A sebanyak 33 orang, IX B sebanyak 32 orang, IX C sebanyak 31 orang, IX D sebanyak 31 orang, IX E sebanyak 31 orang, IX F sebanyak 31 orang, IX G sebanyak 31 orang, dan IX H sebanyak 30 orang.

2. Sampel Penelitian

Suharsimi Arikunto mengatakan bahwa, sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti).⁶ Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dengan *purposive sampling*. *Purposive sampling* ialah teknik penentuan sampel untuk tujuan tertentu saja.⁷

Dalam penelitian ini hanya satu kelas yang diambil sebagai sampel karena sesuai dengan arahan dosen pembimbing skripsi bidang konten dan metodologi untuk tidak menggunakan kelas kontrol, dalam artian penelitian ini bisa dilakukan dengan menggunakan satu kelas saja yaitu kelas eksperimen.

Adapun pengambilan sampel berdasarkan kelas yang dipilihkan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan dan yang menjadi sampelnya adalah kelas IX A SMP Negeri 23 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 33 peserta didik. Kemudian dari pertimbangan tersebut peneliti memberikan tes *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa kepada kelas yang sudah dipilihkan oleh guru, nilai *pretest* kemudian di uji normalitas.

⁶Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, *op. cit.*, h. 10.

⁷*Ibid.*, h. 20.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data pokok (primer) dan data penunjang (sekunder).

a. Data Pokok

Data pokok yang akan digali dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa kelas IX A sebagai kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Stratei *REACT* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

b. Data Penunjang

Data penunjang yaitu data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya SMP Negeri 23 Banjarmasin, keadaan siswa, keadaan guru dan karyawan, sarana dan prasarana yang tersedia, serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas IX SMP Negeri 23 Banjarmasin.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas IX dan staf tata usaha SMP Negeri 23 Banjarmasin yang memberikan informasi pada penelitian ini.

- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka diperlukan sumber data sebagai berikut:

1. Tes

Penelitian ini menggunakan tes atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk essay. Tes bentuk essay adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.⁸

2. Wawancara

Wawancara merupakan alat pengumpul informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan.⁹ Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data, melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 177.

⁹Amirul Hadi dan Haryono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, Cet. ke-I, 1998), h. 135.

3. Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar SMP Negeri 23 Banjarmasin.

4. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk menelaah berkas-berkas atau catatan-catatan penting yang berkaitan dengan data yang diperlukan. Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data dan teknik pengumpulan data maka dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	TPD
1.	Data pokok meliputi: a. Kemampuan awal matematika siswa (<i>pretest</i>). b. Hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran (<i>posttest</i>) pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan model pembelajaran <i>Quantum Teaching</i> dengan strategi <i>REACT</i> .	Siswa Siswa	Tes Tes
2.	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian. b. Keadaan siswa SMP Negeri 23 Banjarmasin. c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha SMP Negeri 23 Banjarmasin. d. Jadwal belajar SMP Negeri 23 Banjarmasin.	Dokumen Dokumen dan informan Dokumen dan informan Dokumen dan informan	Dokumentasi dan observasi Dokumentasi, wawancara dan observasi Dokumentasi, wawancara dan observasi Dokumentasi, wawancara

			dan observasi.
--	--	--	----------------

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- b. Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- c. Butir-butir soal berbentuk essay.
- d. Soal berpedoman pada kriteria alat ukur yang baik yang sekurang-kurangnya memenuhi validitas dan reliabilitas.

Tabel 3.2. Distribusi Penyusunan Instrumen Tes

Standar Kompetensi (SK)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
1. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola. 2. Menghitung luas selimut, luas permukaan, volume, dan tinggi dari sebuah tabung, kerucut, dan bola. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan luas selimut tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui. 2. Menentukan luas permukaan tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui. 3. Menentukan volume tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui. 4. Menentukan tinggi tabung jika volume dan jari-jarinya diketahui. 5. Menentukan panjang garis pelukis kerucut jika jari-jari dan tinggi kerucut diketahui. 6. Menentukan luas selimut kerucut jika garis pelukis dan jari-jari kerucut diketahui. 7. Menentukan luas permukaan kerucut jika garis pelukis dan jari-jarinya diketahui.

		8. Menentukan volume kerucut jika jari-jari dan tinggi kerucut diketahui. 9. Menentukan tinggi kerucut jika volume dan jari-jari kerucut diketahui. 10. Menentukan luas permukaan bola jika jika-jarinya diketahui. 11. Menentukan volume bola jika jari-jarinya diketahui.
--	--	--

Jumlah soal yang disusun untuk diuji cobakan sebanyak 10 butir soal di SMAN 3 Banjarmasin yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) kelas IX SMP Negeri 23 Banjarmasin pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Soal yang akan digunakan dalam penelitian sebanyak 5 butir soal. Untuk soal-soal yang akan di uji cobakan bisa dilihat pada lampiran 4 untuk soal uji coba perangkat 1 dan pada lampiran 5 untuk uji coba perangkat 2. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3. Distribusi Instrumen Tes

No	Indikator	Nomor Soal		Σ	Nomor soal yang digunakan		Σ
		Perangkat I	Perangkat II		Perangkat I	Perangkat II	
1	Menentukan luas selimut tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui.	1a	1a	2		1a	1

2	Menentukan luas permukaan tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui.	1b	1b			1b	
3	Menentukan volume tabung jika jari-jari dan tingginya diketahui.	1c	1c			1c	
4	Menentukan tinggi tabung jika volume dan jari-jarinya diketahui.	2	2	2		2	1
5	Menentukan panjang garis pelukis kerucut jika jari-jari dan tinggi kerucut diketahui.	3a	3a			3a	
6	Menentukan luas selimut kerucut jika garis pelukis dan jari-jari kerucut diketahui.	3b	3b			3b	
7	Menentukan luas permukaan kerucut jika garis pelukis dan jari-jarinya diketahui.	3c	3c			3c	
8	Menentukan volume kerucut jika jari-jari dan tinggi kerucut diketahui.	3d	3d			3d	
				2			1

9	Menentukan tinggi kerucut jika volume dan jari-jari kerucut diketahui.	4	4	2		4	1
10	Menentukan luas permukaan bola jika jika-jarinya diketahui.	5a	5a	2		5a	1
11	Menentukan volume bola jika jari-jarinya diketahui.	5b	5b			5b	
Jumlah				10	Jumlah		5

2. Pengujian Instrumen Tes

a. Validitas

Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi

Product Moment dengan angka kasar yaitu:

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

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi product moment
 N = jumlah siswa
 X = skor item soal
 Y = skor total siswa¹⁰

¹⁰Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, h. 146.

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik Product Moment dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

b. Reliabilitas

Menurut Sugiyono, “Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”.¹¹ Berdasarkan pendapat Suharsimi, untuk menentukan reliabilitas instrumen penelitian berupa perangkat soal, maka digunakan rumus *Alpha* yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma t^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum \sigma t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ^2 = varians total

n = jumlah butir soal¹²

Harga r_{11} hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 5\%$). Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut dikatakan reliabel.

c. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam

¹¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 173.

¹²Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2002), h. 72.

penelitian ini, peneliti memilih instrumen yang valid atau memiliki tingkat validitas yang tinggi dan sangat tinggi serta reliabel dalam keadaan tinggi. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan realibilitas butir item untuk tes hasil belajar disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.4. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes

Butir Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas	
	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	r_{11}	Ket
Perangkat 1					
1	0,794	0,514	valid	0,722	Reliabel
2	0,765		valid		
3	0,584		valid		
4	0,665		Valid		
5	0,676		Valid		
Perangkat 2					
1*	0,872	0,514	valid	0,866	Reliabel
2*	0,855		valid		
3*	0,928		valid		
4*	0,910		valid		
5*	0,778		valid		

Keterangan : *Butir soal yang dijadikan sebagai instrumen.

G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data, maka diperlukan variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu hasil belajar siswa. Adapun untuk penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Keterangan : N = nilai akhir

Hasil belajar siswa yang digunakan untuk melihat tingkat keefektivan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Strategi *REACT* pada penelitian

ini dapat diinterpretasikan menggunakan kriteria pengukur hasil belajar matematika siswa dalam tabel berikut.

Tabel 3.5. Pengukur hasil Belajar matematika Siswa.¹³

Rentang Nilai	Tingkat Hasil Belajar
80 – 100	Sangat Efektif
60 – < 80	Efektif
40 – < 60	Cukup Efektif
20 – < 40	Kurang Efektif
0 – < 20	Sangat Tidak Efektif

Maksud dari rentang nilai pada tabel 3.5 di atas adalah nilai rata-rata dari kelas yang dilakukan tes, yaitu nilai rata-rata kelas eksperimen.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji t atau uji *Wilcoxon*. Sebelum mengadakan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata, standar deviasi dan varians. Uji t (*t-test*) digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Wilcoxon* digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

1. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum dan generalisasi.¹⁴

¹³Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009) h. 44

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh melalui hasil *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan tabel (mean, standar deviasi, skor maksimum, dan skor minimum) sehingga mudah dipahami.

2. Rata-rata

Menurut Sudjana, untuk menentukan kualifikasi hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat diketahui rata-rata yang dirumuskan dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan : \bar{x} = nilai rata-rata (mean)
 $\sum f_i x_i$ = jumlah hasil kali antara masing-masing data dengan frekuensinya.
 $\sum f_i$ = jumlah data¹⁵

3. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangann baku sampel digunakan dalam menghitung pada uji normalitas :

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan : s = standar deviasi
 \bar{x} = nilai rata-rata (mean)
 $\sum f_i$ = jumlah frekuensi data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$
 n = banyaknya data
 x_i = data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ¹⁶

¹⁴Sugiono, *op. cit.*, h.174.

¹⁵ Sudjana, *Metode Penelitian*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

¹⁶ *Ibid.*, h. 95.

4. Varians

Varians sampel digunakan dalam perhitungan uji homogenitas dan uji t. Menurut sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan : s^2 = varians sampel¹⁷

5. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat dilakukan uji statistika parametrik dipersyaratkan berdistribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Uji Kolmogorov Smirnov*. *Uji Kolmogorov Smirnov* yang menyebutkan data dapat dikatakan normal bila probabilitas atau signifikansi berada di atas 0,05.¹⁸

6. Uji T (*T-test*)

Uji perbandingan (uji t) yaitu uji perbandingan dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda. Terdapat dua rumus uji t yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen.

¹⁷Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. ke-21, h. 57.

¹⁸Dewi Priyatno, *Cara Kilat Belajar Analisis Data dengan SPSS 20*, (Jogyakarta: Andi, 2012), h. 144.

Separated Varians:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Polled Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (siswa berlatarbelakang SD)

n_2 = jumlah data kedua (siswa berlatarbelakang MI)

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung data pertama

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung data kedua

s_1^2 = varians data pertama

s_2^2 = varians data kedua

Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus uji t yaitu:

- a) Apakah dua rata-rata itu berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak.
- b) Apakah varians data dari dua sampel itu homogen atau tidak. Untuk menjawab itu perlu pengujian homogenitas varians.

Berdasarkan dua hal tersebut di atas, maka berikut ini diberikan petunjuk untuk memilih rumus uji t.

- 1) Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($s_1^2 = s_2^2$), maka dapat digunakan rumus uji t, baik untuk *separated* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 2) Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($s_1^2 = s_2^2$) dapat digunakan uji t dengan *polled varians*. Besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 3) Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($s_1^2 \neq s_2^2$) dapat digunakan rumus *separated* maupun *polled varians*, dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
- 4) Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($s_1^2 \neq s_2^2$). Untuk ini digunakan rumus *separated varians*, harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.¹⁹

Pada penelitian ini, jumlah sampel di kelas masing-masing berjumlah sama ($n_1 = n_2$). Maka penulis memilih menggunakan uji t dengan rumus *Separated Varians*.

¹⁹Sugiono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 1997), h. 138-139.

Langkah-langkah uji t:

- 1) Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dan varians (s^2) setiap sampel:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ dan } s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

- 2) Menghitung harga t dengan rumus *separated varians*.
- 3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.
- 4) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

7. Uji Wilcoxon

Uji *Wilcoxon* termasuk dalam statistika *non-parametrik* yang bisa menjadi alternatif dalam mengolah data jika data *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini tidak berdistribusi normal. Dalam teknik analisis ini tidak memerlukan populasi berdistribusi normal atau disebut dengan statistika yang bebas berdistribusi.²⁰ Uji *Wilcoxon* merupakan metode statistika yang dipergunakan untuk menguji perbedaan dua buah data yang berpasangan, maka jumlah sampel datanya selalu sama banyaknya.²¹ Uji *Wilcoxon* digunakan untuk mengetahui apakah penggunaan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan

²⁰Budi Susetyo, *Statistika untuk Analisis Data Penelitian*, (Bandung:Reflika Aditama, 2010), h. 138

²¹Sugiyono, *op.cit.*, h.152

Strategi *REACT* efektif digunakan pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung berdasarkan data dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Uji Wilcoxon dapat dirumuskan²²:

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Dimana μ_T dapat dicari dengan cara $\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$ dan σ_T dapat dicari

dengan cara $\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$

Keterangan:

Z = Variabel normal standar

T = Jumlah jenjang/rangking yang kecil

n = Banyak sampel

ω = Nilai yang lebih kecil dari K_1 dan K_2

μ_T = Nilai rata-rata

σ_T = Nilai standar deviasi

Untuk menentukan ω dengan cara langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan besar dan tanda selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* ($Y - X$).
- b. Menentukan rank selisih tanpa memperhatikan tandanya, rank terkecil diberi angka 1 dan yang lebih besar diberi angka 2 dan seterusnya. Jika terdapat selisih sama maka digunakan angka rata-rata, seperti angka 5 ada 2 observasi, diberi angka $\frac{6+7}{2} = 6,5$.

²²Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 136

- c. Memisahkan angka yang bertanda positif dari angka bertanda negatif.
- d. Menjumlahkan semua angka positif sebagai K1 dan kemudian angka negatif sebagai K2. Nilai yang lebih kecil dari K1 dan K2 dinamakan nilai statistic Wilcoxon (ω).

Adapun kriteria pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Jika $Z_{tabel} < Z_{hitung}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, atau pembelajaran berbasis proyek efektif digunakan pada materi segi empat ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa.
- b. Jika $Z_{tabel} > Z_{hitung}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, atau pembelajaran berbasis proyek tidak efektif digunakan pada materi segi empat ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa.

Catatan: untuk Z tabel (sampel $< 1000 = 1,96$)²³.

8. Uji Gain

Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, gain menunjukkan peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah pembelajaran. Uji gain dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat tingkat keefektifan dari model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Strategi *REACT* pada materi bangun ruang sisi lengkung yang dilihat dari hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

²³ Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015), h. 80.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan tersebut menurut Meltzer dalam skripsi Nailatul Hasanah diinterpretasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi dalam tabel berikut²⁴.

Tabel 3.6 Kriteria Uji Gain

Nilai	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

I. Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa tahapan yang dilakukan, yaitu:

1. Tahap Pendahuluan

- a. Observasi ke lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala madrasah, dewan guru, khususnya guru bidang matematika di SMP Negeri 23 Banjarmasin.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing. Kemudian, setelah penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Mengajukan desain proposal kepada pihak jurusan dalam rangka mohon persetujuan judul.

²⁴Nailatul Hasanah, "Efektifitas Penggunaan Media Permainan Lego pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Siswa Kelas IV SDN Pekapuran Raya 2 Kecamatan Banjarmasin Timur Tahun Pelajaran 2015/2016, Skripsi. h.59

2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Mohon surat riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.
- c. Menyerahkan surat riset kepada kepala madrasah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan riset pada kelas yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan strategi *REACT*.
- b. Melakukan wawancara, observasi, dan penelitian dokumen-dokumen.
- c. Melaksanakan tes akhir terhadap siswa kelas IX A SMP Negeri 23 Banjarmasin.
- d. Mengelola dan menganalisis data-data yang sudah terkumpul.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi hasil laporan dengan dosen pembimbing skripsi untuk perbaikan dan persetujuan.
- c. Memperbaiki dan memperbanyak selanjutnya diuji dan dipertahankan disidang munaqasah.