

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diajar dengan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dengan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diajar dengan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs* pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin tahun pelajaran 2016/2017.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dimana data yang didapat dalam penelitian berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif.⁶⁵ Menurut Saifuddin Azwar, penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika.⁶⁶

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 13.

⁶⁶ Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h. 5.

digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.⁶⁷ Adapun desain penelitian eksperimen ini adalah *True Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini memungkinkan peneliti untuk mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *True Experimental Design* adalah sampel yang digunakan untuk eksperimen diambil secara random dari populasi tertentu.⁶⁸ Dalam penelitian ini kelompok eksperimen diajar menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.

Jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah Desain Kelompok Pembanding Pascates Beracak (*Randomized Posttest-Only Comparison Group Design*). Desain penelitian ini sama dengan Design Kelompok Pembanding Prates-Pascates Beracak tetapi tanpa tes awal.⁶⁹ Dalam desain Kelompok Pembanding Pascates Beracak ini dipilih dua kelompok secara acak. Kelompok A diberi perlakuan 1 dan kelompok B diberi perlakuan 2, setelah itu diberikan tes akhir.⁷⁰ Adapun variabel yang diberikan pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 pada penelitian ini adalah strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dengan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 107.

⁶⁸ *Ibid.*, h. 112.

⁶⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 206.

⁷⁰ *Ibid.*, h. 205.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah sekumpulan orang atau objek yang memiliki kesamaan dalam satu atau dua beberapa hal yang berbentuk masalah pokok dalam suatu riset khusus.⁷¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 51 orang.

Tabel 3.1. Distribusi Jumlah Siswa Kelas IX

Kelas	Jumlah Siswa	
	Kelas IX A	Kelas IX B
Laki-laki	13	14
Perempuan	12	12
Total	25	26

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.⁷² Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.⁷³ Pada penelitian ini sampelnya adalah semua anggota populasi yaitu siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas IX A dan kelas IX B, yang mana keduanya akan dijadikan

⁷¹ Hariwijaya dan Triton PB, *Pedoman Penulisan Ilmiah Skripsi Dan Tesis* (Yogyakarta: Oryza, 2011), h. 66.

⁷² Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), h. 54.

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 24.

sebagai kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Setelah itu secara acak dipilihlah kelas IX A sebagai kelompok eksperimen I yang mendapat perlakuan yaitu diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan kelas IX B sebagai kelompok eksperimen II yang mendapat perlakuan yaitu diajar menggunakan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini terdiri dari data pokok dan data penunjang yaitu sebagai berikut:

a. Data Pokok

Data pokok yang akan digali dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa berupa hasil belajar matematika pada materi sebelumnya.
- 2) Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung ketika diterapkan pembelajaran baik dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.
- 3) Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.

b. Data Penunjang

Adapun data yang dijadikan sebagai penunjang yaitu sebagai berikut:

- 1) Gambaran umum lokasi penelitian
- 2) Keadaan siswa SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.
- 3) Keadaan guru dan karyawan SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.
- 4) Fasilitas atau sarana dan prasarana yang ada di SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.
- 5) Jadwal belajar di SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut.

- a. Responden, yaitu siswa kelas IX A dan IX B SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar dikelas IX A dan IX B, dan staf tata usaha pada SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data ataupun informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah ketepatan cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.⁷⁴ Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka diperlukan sumber data sebagai berikut:

⁷⁴ *Ibid.*, h. 193.

1. Tes

Penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.⁷⁵ Tes dilakukan pada akhir program pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung. Jenis tes tertulis dalam bentuk subjektif atau uraian.

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pokok mengenai kemampuan awal siswa yang diperoleh dari nilai pada materi sebelumnya dari para siswa. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif *Firing Line* dan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs* pada materi bangun ruang sisi lengkung, dan foto kegiatan untuk melengkapi data yang diperlukan.

3. Observasi

Menurut Sugiyono, “teknik observasi digunakan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.”⁷⁶ Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.

⁷⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), cet 8, h. 144.

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 145.

4. wawancara

Menurut Sugiyono, “wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil”.⁷⁷ wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik dokumentasi dan observasi.

5. Angket (Skala Sikap)

Angket yaitu sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs* pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin. Adapun bentuk angket yang digunakan adalah angket tertutup dari skala likert.

Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, maka dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 3.2. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data pokok, meliputi: a. Kemampuan awal matematika siswa. b. Kemampuan pemecahan masalah matematika c. Respon siswa	a. Dokumen b. Siswa c. Siswa	a. Dokumentasi b. Tes c. Angket

⁷⁷*Ibid.*, h. 137.

Lanjutan Tabel 3.2. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
2.	Data Penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan siswa SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin c. Keadaan guru dan staf tata usaha SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin d. Jadwal Belajar SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin	a. Dokumen dan Informan b. Dokumen dan Informan c. Dokumen dan Informan d. Dokumen dan Informan	a. Dokumentasi, observasi, dan wawancara b. Dokumentasi, observasi, dan wawancara c. Dokumentasi, observasi, dan wawancara d. Dokumentasi, observasi, dan wawancara

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrument tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- Sesuai dengan tujuan penelitian.
- Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- Penilaian dilihat dari aspek kognitif.
- Butir-butir soal berbentuk uraian.

Setelah memperhatikan ketentuan penyusunan instrumen tes, maka instrumen yang diujikan berbentuk uraian yang terdiri dari enam soal (lihat lampiran 37). Instrumen tes tersebut diambil dari dua perangkat soal yang telah diuji cobakan di kelas XA dan XB SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin.

Tabel 3.3. Indikator Instrumen Tes

No.	Indikator	No. Soal
1.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas tabung jika beberapa unsur diketahui.	1
2.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume tabung jika beberapa unsur diketahui.	2
3.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas kerucut jika beberapa unsur diketahui.	3
4.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume kerucut jika beberapa unsur diketahui.	4
5.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas bola jika beberapa unsur diketahui.	5
6.	Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume bola jika beberapa unsur diketahui.	6

2. Kriteria Pemberian Skor Instrumen Tes

Perangkat tes yang digunakan terdiri dari 6 soal yang valid, reliabel, memiliki kriteria yang sedang, baik dan sangat baik yang diperoleh dari soal-soal perangkat I dan perangkat II yang telah diujicobakan. Perangkat ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung. Soal-soal tes yang diujikan pada tiap perangkat berjumlah 6 soal dimana setiap soal akan dinilai perlangkah, setiap langkah ada yang diberi skor 0, 1, 2, 3, dan 4 sesuai dengan skor langkah-langkah dalam memecahkan masalah yang sudah ditetapkan. Jadi setiap butir soal dalam penelitian ini mempunyai skor maksimum 10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini yang diadaptasi dari Charles, Randall, Lester, Frank dan O'Daffer yang dikembangkan oleh *Chicago Public School Bureau of Student Assesment*.

Tabel 3.4. Pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah⁷⁸

No.	Langkah Pemecahan Masalah	Aspek Yang Dicantumkan Siswa	Skor
1.	Memahami masalah	a. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap.	2
		b. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar tetapi tidak lengkap.	1
		c. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal namun salah atau tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	0
2.	Menyusun rencana untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa menetapkan rumus yang akan digunakan dengan benar.	2
		b. Siswa menetapkan rumus yang akan digunakan namun salah.	1
		c. Siswa tidak menetapkan rumus yang akan digunakan.	0
3.	Pelaksanaan rencana untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian dengan benar dan lengkap.	4
		b. Siswa menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian dengan benar tetapi tidak lengkap.	3
		c. Siswa menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian namun salah.	2
		d. Siswa menjalankan rumus yang telah ditetapkan dalam langkah penyelesaian namun salah dan tidak lengkap.	1
		e. Siswa tidak menjalankan rumus yang telah ditetapkan.	0
4.	Memeriksa kembali hasil yang diperoleh	a. Siswa menyimpulkan penyelesaian dengan benar.	2
		b. Siswa menyimpulkan penyelesaian namun salah.	1
		c. Siswa tidak menyimpulkan penyelesaian.	0
Skor maksimum			10

⁷⁸Charles, <https://docs.google.com/file/d/0B1WvE0aL4zBOZ0Z5RFZ6aFhiV0U/edit?pref=2&pli=1>, Diakses tanggal 30 April 2016.

3. Pengujian Instrumen Tes

Menurut Arikunto, tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel.⁷⁹ Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal-soal yang akan diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba dilakukan diluar sampel penelitian yang diuji cobakan pada siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Banjarmasin. Analisis butir soal yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Validitas

Menurut Sugiyono, “instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diteliti”.⁸⁰ Menurut Suharsimi, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi product momen 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 momen

N = jumlah siswa

X = skor item soal

⁷⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 57.

⁸⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 121.

$$Y = \text{skor total siswa}^{81}$$

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

b. Reliabilitas

Menurut Sugiyono, “instrumen yang reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”.⁸² Soal yang reliabel berarti soal tersebut ajeg dan handal dalam mengukur suatu objek. Berdasarkan pendapat Suharsimi, untuk menentukan reliabilitas instrumen penelitian berupa perangkat soal, maka digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrument yang dicari

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

σ_t^2 = varians total

n = jumlah butir soal.

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} , maka harga r_{11} yang didapat dari hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel.⁸³

⁸¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 146.

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 121.

⁸³ *Ibid.*, h. 109.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah angka yang menjadi indikator mudah sukarnya soal bagi sekelompok peserta didik. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah tetapi juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan meningkatkan usaha peserta didik dalam memecahkan masalah, sedang soal yang terlalu sukar akan membuat mereka kehilangan semangat untuk mengerjakan lagi. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, guru dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

- 4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran (poin 2) dengan kriteria (poin 3).

$$P = \frac{\text{Rata - rata tiap item}}{\text{skor maksimum}}$$

Dan untuk menafsirkan tingkat kesukaran soalnya dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

- a) Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- b) Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang
- c) Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu maka semakin baik soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Untuk menguji daya pembeda (DP) ini, guru perlu menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- 2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Menurut Kelley, Crocker, dan Algina yang paling stabil dan sensitif serta paling banyak digunakan adalah dengan menentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$D = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor Maks}$$

Keterangan: DP = Daya pembeda

$\bar{X}KA$ = Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = Rata-rata kelompok bawah

Skor maks = Skor maksimum

- 6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria seperti berikut: ⁸⁴

Tabel 3.6. Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Keterangan
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
0,19 ke bawah	Jelek, soal harus dibuang

4. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal, yakni perangkat I dan perangkat II yang masing-masing berjumlah 6 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada lampiran 6 dan 11, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap tiap instrumen tes. Perhitungan dan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap instrumen tes yang telah diujicobakan bisa dilihat pada lampiran 7-15.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen tes yang valid, reliabel, memiliki kriteria yang sedang, baik dan sangat baik. Adapun hasil perhitungan untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut.

⁸⁴ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung:PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h. 133-135.

Tabel 3.7. Harga Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Perangkat I dan II

Perangkat	Butir Soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
		r_{xy}	Ket.	r_{11}	Ket.	P	Ket.	D	Ket
I	1*	0,583	Valid	0,630	Reliabel	0,68	Sedang	0,31	Baik
	2*	0,693	Valid			0,56	Sedang	0,32	Baik
	3	0,555	Valid			0,69	Sedang	0,30	Baik
	4	0,715	Valid			0,66	Sedang	0,29	Cukup
	5	0,740	Valid			0,60	Sedang	0,36	Baik
	6	0,653	Valid			0,56	Sedang	0,31	Baik
II	1	0,647	Valid	0,738	Reliabel	0,64	Sedang	0,19	Jelek
	2	0,690	Valid			0,64	Sedang	0,27	Cukup
	3*	0,777	Valid			0,62	Sedang	0,38	Baik
	4*	0,924	Valid			0,64	Sedang	0,57	Sangat Baik
	5*	0,845	Valid			0,53	Sedang	0,54	Sangat Baik
	6*	0,789	Valid			0,35	Sedang	0,56	Sangat Baik

Ket. : * Butir soal yang dijadikan sebagai instrumen

G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu Kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Cara pengukuran:

Soal penelitian berjumlah 6 soal dimana setiap soal diberi skor 10. Jumlah skor dalam tiap soal bisa dilihat pada pedoman penskoran pada tabel 3.4 dan kunci jawaban pada lampiran 38. Jadi skor maksimal yang akan diperoleh responden adalah 60.

Cara penilaian Kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawati, yaitu dengan rumus:

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100$$

Keterangan N = Nilai akhir⁸⁵

Nilai tes akhir siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3.8. Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah⁸⁶

No	Nilai	Keterangan
1.	80 – 100	Baik Sekali
2.	65 – < 80	Baik
3.	55 – < 65	Cukup
4.	45 – < 55	Kurang
5.	0 – < 45	Gagal

Selanjutnya nilai yang didapat diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari kemampuan pemecahan masalah kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh terdiri dari nilai kognitif hasil belajar matematika dan respon siswa. Data nilai kognitif hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa berupa nilai matematika pada materi sebelumnya dan nilai kemampuan pemecahan masalah pada tes akhir.

1. Teknik Analisis Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematika Siswa

⁸⁵ Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Offset, 2001), h. 136.

⁸⁶ Adaptasi dari Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h. 35.

Data yang diperoleh terdiri dari nilai kognitif hasil belajar matematika. Data nilai kognitif hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa berupa nilai matematika pada materi sebelumnya dan nilai kemampuan pemecahan masalah pada tes akhir yang di analisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik.

Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji *Mann-Whitney* (uji u), sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Mann-Whitney* (uji u) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

a. Rata-rata (Mean)

Untuk mengetahui nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah mengikuti kegiatan belajar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i x_i$ = jumlah perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = jumlah data⁸⁷

b. Standar Deviasi

Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

⁸⁷ Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 67.

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

Keterangan:

s = standar deviasi sampel

$\bar{x}$ = 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 $i = 1, 2, 3, \dots$ ⁸⁸

c. Varians

Menurut Sugiyono, untuk menghitung variansi digunakan rumus:

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

Keterangan:

s^2 = varians sampel

x_i = data ke-i, yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$

$\bar{x}$ = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi data ke-i yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$

n = banyak data⁸⁹

d. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data.

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji

⁸⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. ke-2, h. 57.

⁸⁹ *Ibid*, h. 57.

Liliefors. Menurut Harun Al Rasyid, “kelebihan liliefors test adalah penggunaan atau perhitungannya sederhana, serta cukup kuat sekalipun dengan ukuran sampel kecil”.⁹⁰ Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.

- 1) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ ($\bar{x}$ dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \geq z_i)$. Dengan ketentuan apabila z_i negatif maka $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$, sedangkan jika z_i positif, maka $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_n}{n}$$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya.
- 5) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung}
- 6) Dalam pengambilan keputusan, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$.
Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.⁹¹

⁹⁰ Maman Abdurrahman, *et. al.*, *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Pustaka Setia, 2011), Cet. Ke-1, h. 261.

⁹¹ *Ibid*, h. 466.

e. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut ini

- 1) Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

- 2) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

db pembilang = $n-1$ (untuk varians terbesar)

db penyebut = $n-1$ (untuk varians terkecil)

Taraf signifikan (α) = 5 %

- 3) Perumusan Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang homogen

H_a : sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

- 4) Kriteria pengujian

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak homogen

- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen⁹²

Langkah-langkah uji F sebagai berikut:

- 1) Perumusan Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang homogen

H_a : sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

⁹² Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

2) Kriteria Pengujian (berdasar Signifikansi)

- Jika Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika Signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

f. Uji t

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut ini.

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

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

2) Menghitung harga t dengan rumus:

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

Keterangan: n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen I)

n_2 = jumlah data kedua (kelas eksperimen II)

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

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

s_1^2 = variansi data pertama

s_2^2 = variansi data kedua

3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi α

=5%. dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

- 4) Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 di terima dan H_a ditolak.⁹³

Langkah-langkah uji t sebagai berikut:

1) Perumusan Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikansi antara kedua kelas

2) Kriteria Pengujian (berdasar Signifikansi)

- Jika Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika Signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

g. Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U. Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.
- 2) Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2 .

⁹³ Sudjana, *Metode Statistika*, hal. 239-240.

- 3) Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan,

$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

atau dari sampel kedua dengan N_2 pengamatan

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan : N_1 = banyaknya sampel pada sampel pertama

N_2 = banyaknya sampel pada sampel kedua

U_1 = uji statistik U dari sampel pertama N_1

U_2 = uji statistik U dari sampel pertama N_2

$\sum R_1$ = jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$ = jumlah jenjang pada sampel kedua

- 4) Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan U' . Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau U' dengan cara membandingkannya dengan $\frac{N_1 N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada $\frac{N_1 N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U' dan nilai U dapat dihitung : $U = N_1 N_2 - U'$.

- 5) Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria peng-ambilan keputusan adalah jika $U \geq U_\alpha$ maka H_0 diterima, dan jika $U \leq U_\alpha$ maka H_0 ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar (> 20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

Jika $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima dan jika

$z > z_{\alpha/2}$ atau $z < -z_{\alpha/2}$ maka H_0 ditolak.⁹⁴

2. Teknik Analisis Angket Respon Siswa

Untuk menentukan respon siswa, maka digunakan angket yang akan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sebagai uji kelayakan dari instrumen. Dalam penelitian ini angket yang digunakan adalah angket tertutup dari Skala Likert.

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap atau suatu perilaku. Pernyataan pada model ini memiliki kategori positif dan negatif. Skala likert ini dengan kategori respon pada umumnya terdiri dari lima pernyataan dari sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Dalam penelitian ini terdapat sebanyak 20 item pernyataan yang terdiri dari 10 pernyataan bernilai positif dan 10 pernyataan bernilai negatif (lihat lampiran 50 dan 51). Kriteria penilaian angket dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Penilaian Angket

No.	Pernyataan Positif	Skor	Pernyataan Negatif	Skor
1.	Sangat Setuju	5	Sangat Setuju	1
2.	Setuju	4	Setuju	2
3.	Netral	3	Netral	3
4.	Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	4
5.	Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju	5

⁹⁴ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, h. 153.

Kisi-kisi angket terhadap pembelajaran matematika menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs* dapat dilihat pada lampiran 49

Teknik yang digunakan untuk mengukur respon siswa keseluruhan terhadap pembelajaran matematika menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs* adalah dengan mencari persentase dari setiap pernyataan berdasarkan dari jawaban siswa dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentasi yang dicari

f = frekuensi yang sedang dicari persentasinya.

N = hasil perkalian dari jumlah sampel dan nilai jawaban.⁹⁵

Setelah persentase dari semua pernyataan didapat, kemudian dicari rata-rata dari 10 pernyataan respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan rumus :

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan :

M = *mean* (rata-rata persentase pertanyaan).

$\sum fx$ = jumlah persentase dari semua pernyataan.

N = banyak frekuensi (pernyataan).⁹⁶

⁹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada, 2010), h. 40.

Kualifikasi respon siswa yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 3.10. Kualifikasi respon siswa⁹⁷

No.	Persentase	Keterangan
1	0% - < 20%	Sangat Kurang
2	20% - < 40%	Kurang
3	40% - < 60%	Cukup
4	60% - < 80%	Baik
5	80% -100%	Sangat Baik

I. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru studi matematika di SMP Muhammadiyah 4 Banjarmasin.
- b. Setelah menemukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan dosen pembimbing lalu membuat desain proposal.
- c. Mengajukan proposal skripsi kepada Tim skripsi jurusan PMTK.

2. Tahapan Persiapan

- a. Melaksanakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Memohon surat keterangan riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Antasari Banjarmasin.

⁹⁶ Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Hasil Belajar* (Surabaya: Usaha Nasional, 1990), h. 174.

⁹⁷ Adaptasi dari Riduwan, *Dasar-dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 41.

- c. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
- d. Mengumpulkan data awal siswa kelas IX yaitu hasil belajar matematika siswa pada materi sebelumnya.
- e. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas yang menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.
- f. Menyusun pembelajaran pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas IX A dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Firing Line* dan kelas IX B menggunakan strategi pembelajaran aktif *Practice-rehearsal Pairs*.
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), soal tes akhir, angket respon siswa, pedoman wawancara, dan observasi.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan riset.
- b. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas IX A dan IX B
- c. Mengumpulkan data
- d. Melakukan analisis data.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan laporan

- a. Melakukan penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.

- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing skripsi untuk perbaikan dan persetujuan.
- c. Selanjutnya akan diperbanyak untuk dipertanggung jawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.