

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field reserch*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk menggali dan meneliti data yang berkenaan dengan pengaruh penggunaan *Adobe Flash CS3* terhadap hasil belajar matematika pada materi Pythagoras pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016.

Oleh karena data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Saifuddin Azwar, penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistik.⁷⁵ Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan komparasional.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode eksperimen yang digunakan adalah *pre-experimental design*. Menurut Sugiyono, dikatakan *pre-experimental design*, desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil

⁷⁵Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2005), h. 5.

eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, sampel tidak dipilih secara random. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *one-group pretest-posttest design*. Paradigma dalam penelitian eksperimen model ini dapat dilihat pada tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = nilai *pretest*

X = diberi perlakuan

O₂ = nilai *posttest*

Pengaruh *Adobe Flash CS 3* terhadap hasil belajar matematika = $(O_2 - O_1)$.⁷⁶

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

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.⁷⁷ Dalam penelitian ini yang

⁷⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & G*, (Bandung: Alfabeta, 2013).

⁷⁷*Ibid.*, h.117.

menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin tahun 2015/2016 yang berjumlah 24 siswa.

2. Sampel Penelitian

Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini digunakan metode penetapan sampel *nonprobability sampling*. Dijelaskan oleh Sugiyono bahwa *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling Jenuh*. *Sampling Jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.⁷⁸ Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 24 siswa.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu data pokok dan data penunjang, yaitu sebagai berikut:

a. Data Pokok

Data pokok yang digali dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung dari sampel penelitian menggunakan alat pengukuran atau alat

⁷⁸*Ibid.*, h. 118.

pengambilan data langsung pada sampel sebagai sumber informasi yang dicari.⁷⁹ Adapun data pokok yang digali oleh peneliti dalam penelitian ini, yaitu hasil belajar matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin yang dipengaruhi dengan penggunaan *Adobe Flash CS 3*.

b. Data Penunjang

Data penunjang yang digali dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Gambaran umum lokasi penelitian
- 2) Keadaan siswa, guru, dan staf tata usaha
- 3) Keadaan sarana dan prasarana
- 4) Jadwal pelajaran

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMP dan staf tata usaha pada SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informan yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

⁷⁹Syaifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2005).

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes ialah seperangkat rangkaian yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁸⁰ Teknik tes yaitu data diambil langsung dari responden yang mengerjakan instrumen tes materi Pythagoras kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016. Tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung pada materi Pythagoras. Teknik ini meliputi penyusunan instrumen, kriteria pemberian skor pada uji coba instrumen penelitian, pengujian instrumen, dan hasil uji coba tes digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika materi Pythagoras. Jenis tes yang digunakan adalah soal dalam bentuk uraian (essay).

2. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.⁸¹ Teknik ini digunakan untuk mengadakan pengamatan langsung terhadap data yang lebih konkret dan digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru

⁸⁰S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003).

⁸¹Nana Syaodin Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010).

dan staf tata usaha, sarana dan prasarana serta jadwal belajar SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara mengadakan tanya jawab, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan sumber data. Teknik ini dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan informan untuk memperoleh data tentang sarana dan prasarana sekolah dan keadaan guru pengajar bidang studi matematika. Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

4. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk menggali data yang berbentuk dokumen mengenai gambaran umum lokasi penelitian, sejarah singkat tentang berdirinya SMP Muhammadiyah 1 ataupun jumlah guru dan siswa serta arsip-arsip sekolah yang dibutuhkan untuk melengkapi data yang diperlukan.

Untuk lebih jelasnya data, sumber data dan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel 3.2. berikut.

Tabel 3. 2. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data Pokok: Hasil Belajar siswa	Siswa	Tes
2.	Data penunjang, meliputi:		
	a. Gambaran umum lokasi penelitian	Dokumen	Dokumentasi, observasi
	b. Keadaan guru dan karyawan lain	Dokumen, informan	Dokumentasi, wawancara, observasi
	c. Keadaan siswa	Dokumen, informan	Dokumentasi, wawancara, observasi
	d. Keadaan sarana dan prasarana	Dokumen, informan	Dokumentasi, wawancara, observasi
	e. Jadwal Pelajaran	Dokumen, informan	Dokumentasi, wawancara, observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan Instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Sesuai dengan tujuan penelitian
- b. Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan
- c. Penelitian dilihat pada aspek kognitif
- d. Butir-butir soal berbentuk uraian (essay)

Setelah memperhatikan ketentuan di atas, maka instrumen yang dibuat untuk diujikan berbentuk essay yang terdiri atas 10 soal (lihat lampiran 3). Untuk penelitian, soal instrumen (lihat lampiran 14) diambil dari soal uji coba tersebut. Adapun indikator dari masing-masing soal uji coba tersebut dapat dilihat pada tabel 3.3. berikut.

Tabel 3.3. Indikator dan Nomor Soal Uji Coba Instrumen Penelitian

No.	Indikator	Nomor Soal
1.	Siswa dapat menemukan teorema Pythagoras beserta syarat berlakunya	-
2.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi yang lain telah diketahui	1,2 dan 5
3.	Siswa dapat menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya dengan menggunakan kebalikan teorema Pythagoras	3 dan 4
4.	Siswa dapat menentukan Triple Pythagoras jika diketahui panjang ketiga sisi-sisinya	7 dan 8
5.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal pada bangun datar	6, 9 dan 10
	Jumlah	10 soal

2. Kriteria Pemberian Skor pada Instrumen

Pemberian skor pada tiap soal tes berbeda-beda yaitu berdasarkan tingkat kesulitan soal. Untuk lebih jelasnya mengenai penskoran soal akan dijelaskan pada tabel 3.4. berikut.

Tabel 3.4. Penskoran Uji Coba Instrumen

No.	Indikator	No. Soal	Skor
1.	Siswa dapat menemukan teorema Pythagoras beserta syarat berlakunya	-	-
2.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi yang lain telah diketahui	1	7
		2	7
		5	7
3.	Siswa dapat menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya dengan menggunakan kebalikan teorema Pythagoras	3	7
		4	7
4.	Siswa dapat menentukan Triple Pythagoras jika diketahui panjang ketiga sisi-sisinya	7	7
		8	7
5.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal pada bangun datar	6	6
		9	8
		10	8
	Jumlah	10 soal	71

3. Pengujian Instrumen Tes

Sebelum tes dilakukan, tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan seperti yang dikatakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel.⁸² Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba guna mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Karena instrumen penelitian berbentuk tes, maka selain uji validitas dan

⁸²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 150.

reliabilitas, juga diperlukan menguji tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk mendapatkan soal yang baik.

a. Validitas

Menurut Nana Sudjana, valid sering diartikan dengan tepat, benar, dan shahih. Jadi, kata validitas dapat diartikan dengan ketepatan, kebenaran, atau keshahihan. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai.⁸³ Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

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

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah soal

X = Skor item soal

Y = Skor total siswa.⁸⁴

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik *Product Moment* dengan taraf signifikansi adalah $\alpha = 5\%$. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid. Sedangkan jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid.

⁸³Nana Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h. 88.

⁸⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, *op. cit.*, h. 72.

b. Reliabilitas

Menurut Suharsimi Arikunto, reliabilitas adalah analisis yang banyak digunakan untuk mengetahui keajegan atau konsisten alat ukur yang menggunakan skala, kuesioner, atau angket. Maksudnya untuk mengetahui apakah alat ukur tersebut akan mendapatkan pengukuran yang tetap konsisten jika pengukuran diulang kembali.⁸⁵ Rumus *Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Rumus Alpha:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

K = banyaknya soal

σ_b^2 = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} , maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$, maka butir soal tersebut reliabel.⁸⁶

⁸⁵*Ibid.*, h.75.

⁸⁶*Ibid.*, h.109.

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Sumarna Surapranata, tingkat kesukaran digunakan sebagai indikator untuk menentukan adanya perbedaan kemampuan siswa.⁸⁷ Persamaan yang digunakan Sumarna untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

p = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh siswa

S_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes.⁸⁸

Sumarna Surapranata membedakan tingkat kesukaran menjadi 3 kategori, seperti nampak pada tabel 3. 5. berikut.

Tabel 3. 5. Kategori Tingkat Kesukaran (p).⁸⁹

Nilai p	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Untuk pengambilan keputusan dalam pengambilan soal, peneliti berpedoman pada pendapat Suharsimi Arikunto yang menyatakan bahwa, soal-

⁸⁷Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004). Cet. Ke-1, h. 21.

⁸⁸*Ibid*, h. 12.

⁸⁹*Ibid*.h, 22.

soal yang dianggap baik, yaitu soal-soal yang sedang, adalah soal-soal yang mempunyai tingkat kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70.⁹⁰

d. Daya Pembeda

Menurut Suharsimi, daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).⁹¹

Indeks daya pembeda dapat dihitung dengan membagi kelompok menjadi 2 bagian, yaitu kelompok atas yang memiliki kemampuan tinggi dan kelompok bawah yang memiliki kemampuan rendah. Kelompok atas dan kelompok bawah dapat diperoleh setelah data nilai siswa diurutkan dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah. Dalam pembagian kelompok atas dan bawah, Suharsimi Arikunto menyarankan apabila kelompok yang menjawab soal adalah kelompok kecil (< 100 orang), maka seluruh peserta tes dibagi 2 dengan pembagian 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Sedangkan untuk kelompok yang besar (> 100 orang), maka seluruh peserta tes dibagi 2 dengan pembagian 27% atau 33% kelompok atas dan 27% atau 33% kelompok bawah⁹². Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus berikut ini:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

⁹⁰Suharsimi Arikunto, *op. cit*, h. 210.

⁹¹*Ibid*, h. 211.

⁹²*Ibid*, h. 212.

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$: proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat P, sebagai indeks kesukaran).

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$: proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.⁹³

Menurut Suharsimi Arikunto, daya pembeda dapat diklasifikasikan menjadi 5 kategori, sebagaimana dideskripsikan pada tabel 3. 6. berikut.

Tabel 3. 6. Kategori Daya Pembeda.⁹⁴

Daya Pembeda (D)	Kategori
0,00 - < 0,20	Jelek (<i>Poor</i>)
0,20 - < 0,40	Cukup (<i>Satisfactory</i>)
0,40 - < 0,70	Baik (<i>Good</i>)
0,70 – 1,00	Baik Sekali (<i>Excellent</i>)
< 0,00 (bertanda negatif)	Tidak Baik

Menurut Anas Sudijono, butir-butir soal yang sudah memiliki daya pembeda yang baik (*satisfactory, good, dan excellent*) hendaknya dimasukkan (dicatat) dalam buku bank soal tes hasil belajar.⁹⁵

⁹³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek, op. cit.*, h. 74.

⁹⁴*Ibid*, h. 218.

⁹⁵Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011).

4. Hasil Uji Coba Instrumen

Adapun pelaksanaan uji coba instrumen penelitian berupa soal-soal dilakukan pada siswa kelas VIII B SMPN 3 Kertak hanyar Banjarmasin dengan beberapa pertimbangan, diantaranya kurikulum yang digunakan sekolah tersebut sama menggunakan KTSP, waktu setiap pertemuannya sama yaitu 1 jam pelajaran itu 40 menit, dalam seminggu ada 5 jam pelajaran matematika juga sama, guru yang mengajar matematika memiliki latar belakang pendidikan matematika, dan berada dalam satu instansi pemerintahan yang sama yaitu Dinas Pendidikan. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kebocoran soal. Uji coba instrumen tersebut dilakukan pada hari Kamis tanggal 5 November 2015 pukul 09.50 – 11.10. Jumlah siswa yang menjadi responden adalah 24 orang. Hasil pengujian (lihat lampiran 5).

Setelah melakukan uji coba, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tes. Perhitungan dan hasil dari uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda terhadap 10 butir soal (lihat lampiran 6 sampai lampiran 13).

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih item yang valid, reliabel, tingkat kesukaran yang sedang dan memiliki daya pembeda yang baik dari soal tersebut.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal disajikan dalam tabel 3. 7. berikut.

Tabel 3.7. Nilai Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran Soal, Korelasi Skor Butir dengan Skor Total.

Btr Asli	Uji Validitas		Uji Reliabilitas		Daya Pembeda (%)		Tingkat Kesukaran		Sign. Korelasi
	r_{xy}	Ket.	r_{11}	Ket.	D	Ket.	p	Ket.	
1*	0,713	Valid	0,83	reliabel	59,52	Baik	39,29	Sedang	Sangat Signifikan
2	0,376	Tdk valid			30,95	Cukup	51,19	Sedang	-
3*	0,593	Valid			60	Baik	53,33	Sedang	Signifikan
4	0,496	Valid			64,29	Baik	53,57	Sedang	-
5	0,483	Valid			25	Cukup	43,06	Sedang	-
6	0,561	Valid			52,78	Baik	43,06	Sedang	-
7	-0,054	Tdk Valid			-5,56	Jelek	58,33	Sedang	-
8*	0,614	Valid			38,1	Cukup	42,86	Sedang	Signifikan
9*	0,706	Valid			47,92	Baik	44,79	Sedang	Signifikan
10	0,159	Tdk Valid			9,52	Jelek	47,62	Sedang	-

Ket : * Butir soal yang valid, reliabel, tingkat kesukaran yang sedang dan daya pembeda baik yang dijadikan sebagai instrumen.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, maka dapat disimpulkan dari 4 soal yang memenuhi kriteria pada uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yaitu soal nomor 1, 3, 8, dan 9. Oleh karena itu, soal-soal yang memenuhi kriteria soal baik dan bisa dijadikan instrumen berjumlah 4 soal. Peneliti mengambil keempat soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran yang sedang dan memiliki daya pembeda yang baik sebagai penelitian.

Adapun indikator dan penskoran dari masing-masing soal dapat dilihat pada tabel 3. 8. berikut.

Tabel 3. 8. Indikator dan Penskoran Soal Instrumen Penelitian

No.	Indikator	No. Soal	Skor
1.	Siswa dapat menemukan teorema Pythagoras beserta syarat berlakunya	-	-
2.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi yang lain telah	1	7
3.	Siswa dapat menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya dengan menggunakan kebalikan teorema Pythagoras	3	7
4.	Siswa dapat menentukan Triple Pythagoras jika diketahui panjang ketiga sisi-sisinya	8	7
5.	Siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal pada bangun datar	9	8
	Jumlah	4 soal	29

Perangkat tes yang digunakan terdiri dari 4 soal, yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal materi Teorema Pythagoras. Setiap butir soal dalam penelitian ini mempunyai skor maksimum. Skor maksimum dari keseluruhan soal yang akan diperoleh responden (siswa) adalah 29. Cara penilaian hasil belajar siswa diukur melalui tes yang dilaksanakan sebanyak 6 kali, 3 kali dilaksanakan *pretest* dan 3 kali dilaksanakan *posttest*.

Adanya perhitungannya dapat dicari dengan rumus berikut.

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

Keterangan: N = nilai akhir⁹⁶

Nilai akhir hasil belajar siswa akan diinterpretasikan pada tabel 3. 9. berikut.

⁹⁶Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosda Karya ofset, 2001), h. 87.

Tabel 3. 9. Interpretasi Hasil Belajar.⁹⁷

No	Nilai	Keterangan
1.	$81,00 \leq 100,00$	Baik Sekali
2.	$66,00 \leq 80,00$	Baik
3.	$56,00 \leq 65,00$	Cukup
4.	$41,00 \leq 55,00$	Kurang
5.	$00,00 \leq 40,00$	Gagal

G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) berbasis *Adobe Flash CS 3* terhadap hasil belajar matematika, maka data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mendapatkan skor pengaruh pada kelas tersebut, perhitungannya menggunakan *indeks gain*. *Indeks gain* dapat dihitung dengan rumus dari Meltzer, yaitu:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria tingkat *gain* menurut Hake dapat dilihat pada tabel 3. 10. berikut.

Tabel 3. 10. Kriteria *Indeks Gain*.⁹⁸

<i>Indeks Gain (g)</i>	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Keterangan: $g = \text{nilai gain}$

Data yang sudah diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud

⁹⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), Ed. Ke-2, h. 281.

⁹⁸Gandriani, "Penggunaan Model *Connected Mathematics Task (CMT)* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif Generalisasi Siswa SMP di SMP Negeri 1 Soreang". *Skripsi*, (Bandung: Perpustakaan universitas Pendidikan Indonesia, 2011).

membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi, sedangkan statistika inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Perhitungan pada statistika deskriptif adalah perhitungan rata-rata dan standar deviasi. Adapun perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan statistika inferensial adalah uji t dan uji U (*Mann-Whitney*). Dalam hal ini jika data yang dianalisis berdistribusi normal, maka menggunakan uji statistik parametris yaitu uji t , akan tetapi jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik nonparametris yaitu uji U (*Mann-Whitney*).

Sebelum mengadakan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata, standar deviasi, dan varians.

1. Rata-rata (*Mean*)

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

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

Keterangan: \bar{x} = nilai rata-rata (*mean*)

$\sum x_i$ = jumlah seluruh data

n = banyak data.⁹⁹

2. Varians

Varians sampel digunakan dalam perhitungan uji homogenitas dan uji t . Untuk menghitung varians sampel digunakan rumus:

⁹⁹ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67

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

Keterangan: s^2 = varians sampel

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

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

n = banyak data¹⁰⁰

3. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung nilai z_i pada uji normalitas. Untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

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

Keterangan: s = standar deviasi sampel

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

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

n = banyak data

4. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat dilakukan uji statistik parametrik dipersyaratkan berdistribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Menurut Harun Al Rasyid yang dikutip oleh Maman Abdurrahman, kelebihan *Liliefors test* adalah penggunaan atau perhitungannya sederhana, serta cukup kuat (*power full*) sekalipun dengan ukuran

¹⁰⁰ *Ibid*, h. 93

sampel kecil.¹⁰¹ Menurut Sudjana, pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan langkah-langkah pengujian dengan menggunakan uji *Liliefors*, yaitu:

- 1) Urutkan nilai x_i diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar.
- 2) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \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).
- 3) Dari tiap nilai baku tersebut dapat dicari nilai kritis z (z_{tabel}) dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \geq z_i)$ dengan ketentuan apabila Z_i maka $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$, sedangkan jika Z_i positif, maka $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$.
- 4) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1 z_2 z_3 \dots z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- 5) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 6) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung} .¹⁰²

Dalam pengambilan keputusan, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji *Liliefors* dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$. Jika

¹⁰¹Maman Abdurahman, *et. al.*, *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), Cet. ke-1, h. 261.

¹⁰²Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 466.

$L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data itu homogen atau tidak. Menurut Sugiyono, pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Untuk pengambilan keputusan, harga F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan df pembilang = (k-1) dan df penyebut = (n-k) serta taraf signifikannya adalah 5%. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka varians tidak homogen.¹⁰³

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. Pada penelitian ini, data yang disajikan berkorelasi atau berpasangan yaitu untuk membandingkan data sebelum (*Pretest*) dengan sesudah (*Posttest*) *treatment* atau perlakuan. Dalam perhitungan uji t, Sugiyono berpendapat, "bila sampel berkorelasi/berpasangan, misalnya membandingkan sebelum atau sesudah *treatment* atau perlakuan, atau membandingkan kelompok

¹⁰³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 140

kontrol dengan kelompok eksperimen, maka digunakan rumus *t-test sampel relate...*¹⁰⁴ Pada penelitian ini, sampel yang disajikan berpasangan, yaitu membandingkan nilai *Pretest* dengan nilai *Posttest* akibat adanya *treatment* atau perlakuan. maka penulis memilih menggunakan uji t dengan rumus *t-test Sampel related*, yaitu:

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

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen)

n_2 = jumlah data kedua (kelas kontrol)

\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.

Untuk pengambilan keputusan, bandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. dengan $df = (n - 1)$. Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Sebaliknya, jika selainnya maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan.

¹⁰⁴*Ibid*, h. 139

7. Mann-Whitney U-Test (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan 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 sampel. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Sedangkan dari sampel kedua dengan N_2 pengamatan digunakan rumus:

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan : n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

R_1 = jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = jumlah jenjang pada sampel n_2 ¹⁰⁵

Untuk pengambilan keputusan, 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: $U = n_1 n_2 - U'$. Membandingkan

¹⁰⁵ J. Supranto, *Statistik Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Erlangga, 2009), ed. 7, jilid 2, h. 307

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.

H. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa prosedur yang peneliti tempuh dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan awal ke lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru khususnya guru mata pelajaran matematika pada kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin.
- b. Setelah menentukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Menyerahkan desain proposal skripsi kepada pihak jurusan dalam rangka mohon persetujuan judul.

2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- c. Menyerahkan surat riset kepada Dinas Pendidikan terkait dengan sekolah dalam hal ini ke Dinas Pendidikan Banjarmasin dan kepada kepala sekolah yang bersangkutan, serta berkonsultasi dengan guru matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Banjarmasin untuk mengatur jadwal penelitian.

- d. Membuat Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) berbasis *Adobe Flash CS 3*.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan menyusun soal tes.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan riset.
- b. Melakukan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) terhadap kelas.
- c. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- d. Melakukan analisis data.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.

Naskah yang sudah dikoreksi dan disetujui oleh dosen pembimbing kemudian diperbanyak untuk dibawa ke sidang munaqasyah skripsi untuk dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.