

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti media pembelajaran LKPD, *Powerpoint*, dan *WondershareQuiz Creator* pada materi statistika siswa kelas VII MTS Muhammadiyah 3 Al-Furqan tahun pelajaran 2016/2017.

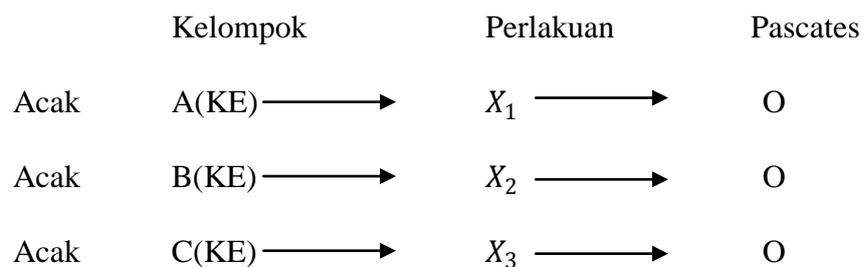
Pendekatan yang dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. Sehingga data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan analisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono, “Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.⁴⁶

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu

⁴⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 8.

terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.⁴⁷ Adapun metode eksperimen dalam penelitian ini termasuk dalam eksperimen murni (*true experimental*). Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok perbandingan pascates (*randomized posttest-only Comparison group design*) yaitu sebagai berikut :



Eksperimen dilakukan terhadap tiga kelompok, masing-masing diambil secara acak. Terhadap ketiganya diberikan perlakuan berbeda, dimana kelompok A diberikan perlakuan 1, kelompok B diberi perlakuan 2, kelompok C diberi perlakuan 3. Setelah itu diberikan tes akhir, hasil dari tes akhir masing-masing kelompok diperbandingkan.⁴⁸

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan yang terdiri dari 8 kelas, yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, dan VII H yang berjumlah 211 siswa, sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 kelas yaitu kelas VIIA sebagai kelompok yang menggunakan media pembelajaran LKPD, kelas

⁴⁷ *Ibid.*, h. 174

⁴⁸ Sukmadinata, Nana Syaodih, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015), h. 206

VIIC sebagai kelompok yang menggunakan media pembelajaran PowerPoint, dan kelas VIID sebagai kelompok yang menggunakan media pembelajaran *WondershareQuiz Creator*.

Adapun sampel penelitian ini diperoleh dengan menggunakan *sampling purposive*. Menurut Sugiyono, “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”.⁴⁹ Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika maka ditetapkan sebagai sampel yaitu kelas VIIA, VIIC, dan VIID sebagai sampel penerima perlakuan.

Tabel 3.1 Distribusi Sampel Penerima Perlakuan

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Media Pembelajaran	Keterangan
1.	VIIA	30	<i>LKPD</i>	Ekperimen I
2.	VIIC	29	<i>Powerpoint</i>	Ekperimen II
3.	VIID	29	<i>WondershareQuiz Creator</i>	Ekperimen III
Jumlah		88		

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu data pokok dan data penunjang.

a. Data Pokok

Data pokok yaitu data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa berupa hasil belajar matematika pada nilai Ulangan Umum semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 serta nilai tes akhir matematika dengan menggunakan media pembelajaran *LKPD*, *Powerpoint*, dan *WondershareQuiz Creator* pada materi statistika.

⁴⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, op. cit., h. 85.

b. Data Penunjang

- 1) Gambaran umum lokasi penelitian
- 2) Keadaan guru, siswa dan karyawan/tata usaha
- 3) Sarana dan prasarana
- 4) Jadwal belajar

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data yang akurat mengenai data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu melalui sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VIIA, VIIC, dan VIIDMTS Muhammadiyah 3 Al-Furqan yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
- b. Informan, yaitu yang memberi informasi terdiri dari kepala sekolah, guru matematika, dan karyawan TU.
- c. Dokumenter, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data**1. Tes**

Penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang atau prestasi setelah

menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.⁵⁰ Tes dilakukan pada akhir program pengajaran materi statistika. Jenis tes tertulis dalam bentuk subjektif atau bentuk uraian.

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pokok mengenai hasil belajar matematika yang diperoleh dari nilai Ulangan Umum matematika semester ganjil. Dokumentasi juga digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran LKPD, *Powerpoint*, dan *WondershareQuiz Creator* serta arsip-arsip sekolah yang dibutuhkan untuk melengkapi data yang diperlukan.

3. Observasi

Menurut Sugiyono, “Teknik observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar”.⁵¹ Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, serta sarana dan prasarana.

4. Wawancara

Menurut Sugiyono, “Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-

⁵⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), h. 67.

⁵¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, *op. cit.*, h. 145.

hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil”.⁵²

Wawancara digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi. Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, maka dilihat dari tabel berikut 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 (nilai Ulangan Umum matematika semester ganjil).	Dokumen	Dokumentasi
	b. Data tentang hasil belajar media pembelajaran LKPD, <i>Powerpoint</i> , dan <i>WondershareQuiz Creator</i> pada materi statistika	Responden	Tes
2.	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan siswa MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan c. Keadaan sarana dan prasarana di MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan	Dokumen informan dan Dokumen informan dan Dokumen informan dan Dokumen informan dan	Wawancara, observasi, dan dokumentasi Dokumentasi, wawancara, dan observasi Dokumentasi, wawancara, dan observasi Dokumentasi, wawancara,

⁵²*Ibid.*, h. 121.

	d. Keadaan guru dan staf tata usaha MTs Muhammadiyah 3 Al- Furqan e. Jadwal belajar di MTs Muhammadiyah 3 Al- Furqan	Dokumen dan informan	dan observasi Dokumentasi
--	--	-------------------------	------------------------------

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrument Tes

Penyusunan instrumen penelitian ini memperhatikan beberapa hal yaitu.

- a. Soal mengacu pada Kurikulum 2013.
- b. Penilaian dilihat dari aspek kognitif.
- c. Butir-butir soal berbentuk pilihan ganda.

Selain memperhatikan hal di atas butir-butir soal juga disusun berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan. Indikator-indikator tersebut diantaranya.

- a. Menentukan Mean dari data yang sudah dikumpulkan
- b. Menentukan Median dari data yang sudah dikumpulkan
- c. Menentukan Modus dari data yang sudah dikumpulkan

2. Pengujian Instrument Tes

Menurut Arikunto tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Selain Validitas dan Reliabilitas, soal ini juga akan diuji coba tingkat kesukaran dan daya bedanya.

a. Validitas

*A valid instrument is one that measures what it says it measures.*⁵³ 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 siswa⁵⁴

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

b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*⁵⁵ Maksudnya adalah sebuah instrumen yang reliabel selalu konsisten (tetap) terhadap apa yang hendak diukur. Untuk menentukan reliabilitas perangkat soal, maka digunakan rumus K-R 21 yaitu :

⁵³Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How To Design And Evaluate Research In Education*, (New York : McGraw-Hill, 2003), h. 46

⁵⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, *op. cit.*, h. 146.

⁵⁵Jack R. Fraenkel dan Norman E. Wallen, *op. cit.*, h. 47.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t = Varians skor total

k = banyaknya butir pertanyaan

M = skor rata-rata.⁵⁶

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.

c. Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*diffuculty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi simbol P (p besar), singkatan dari kata “proporsi”. Rumus mencari P adalah : $P=B/JS$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes. Menurut keiteria yang sering diikuti.⁵⁷

⁵⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, op. cit.*, h. 96.

⁵⁷*Ibid.*, h.207-208.

Tabel 3.3. Klasifikasi Indeks Kesukaran⁵⁸

P	Kategori
1,0 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d. Daya Beda Soal

Berikut ini cara menghitung daya beda. Nilai DB akan merentang antara nilai -1,00 hingga +1.00. DB dapat di tentukan besarnya dengan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

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

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.⁵⁹

⁵⁸*Ibid.*,h.215.

⁵⁹*Ibid.*, h.213-214.

Tabel 3.4. Kriteria daya beda soal⁶⁰

Nilai	Keterangan
Negatif	Sangat Jelek
0,00 – 0,20	Lemah/Jelek
0,21 – 0,40	Sedang/Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

e. Pengecoh (Distraktor)

Pengecoh digunakan pada pola jawaban soal untuk menentukan apakah pengecoh dapat berfungsi sebagai pengecoh dengan baik atau tidak, pengecoh digunakan untuk bentuk soal pilihan ganda. Suatu distraktor dapat diperlakukan dengan cara diterima karena sudah baik, ditolak karena tidak baik dan ditulis kembali karena kurang baik. Suatu distraktor dapat dikatakan dapat berfungsi baik jika paling sedikit dipilih oleh 5 % pengikut tes.⁶¹

3. Kriteria pemberian Skor pada Instrument

Soal-soal tes yang diujikan berjumlah 25 soal. Perangkat tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soalstatistika. Setiap butir soal dalam penelitian ini mempunyai skor 1 jikabernilai benar dan 0 jika salah Untuk lebih jelasnya mengenai penyekoran soal akan dijelaskan pada tabel.

⁶⁰*Ibid.*,h.218.

⁶¹*Ibid.*, h. 218.

Tabel 3.5. Butir soal uji validitas dan penskoran

Skor																										
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Skor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

4. Hasil Uji Coba Tes Instrumen

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba ini dilaksanakan di MTS Muhammadiyah 3 Al-Furqan Kelas VIII G dengan jumlah peserta uji coba sebanyak 24 orang.

Uji coba instrumen ini terdiri dari 25 soal pilihan ganda. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan lampiran 7, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda instrumen tes dan kualitas pengecohnya. Hasil perhitungan dari uji validitas reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda dan kualitas pengecoh terhadap 25 soal yang telah diuji cobakan dapat dilihat pada lampiran 8.

Berdasarkan hasil perhitungan uji untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih butir/item yang valid, daya beda yang baik dan tingkat kesukaran yang baik pula. Adapun hasil perhitungan untuk untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.6. Hasil uji instrumen tes.

Butir Soal	Indikator	R_{tabel}	R_{XY}	Ket.	R_{11}	P	Ket.	DB	Ket.
1	a	0,396	0,825	<i>valid</i>	0,951 (Reliabilitas)	0,29	Sukar	0,58	Baik
2	b		0,724	<i>valid</i>		0,33	Sedang	0,5	Baik
3	a		0,744	<i>valid</i>		0,29	Sukar	0,41	Baik
4*	b		0,783	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,67	Baik
5	a		0,385	<i>Tidak valid</i>		0,12	Sukar	0,25	Sedang
6*	b		0,783	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,67	Baik
7	a		0,5	<i>valid</i>		0,5	Sedang	0,33	Sedang
8	b		0,683	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,5	Baik
9	b		0,783	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,67	Baik
10	b		0,708	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,5	Baik
11	a		0,728	<i>valid</i>		0,65	Sedang	0,58	Baik
12*	a		0,724	<i>valid</i>		0,33	Sedang	0,5	Baik
13*	c		0,724	<i>valid</i>		0,33	Sedang	0,5	Baik
14	b		0,244	<i>Tidak valid</i>		0,91	Mudah	0,25	sedang
15	c		0,107	<i>Tidak valid</i>		0,95	Mudah	0,16	Lemah
16	c		0,196	<i>Tidak valid</i>		0,83	Mudah	0,42	Baik
17*	a,b, c		0,783	<i>valid</i>		0,58	Sedang	0,67	Baik

Butir Soal	Indikator	R_{tabel}	R_{xy}	Ket.	R_{11}	P	Ket.	DB	Ket.
18	c		0,196	Tidak valid		0,83	Mudah	0,42	Baik
19*	b		0,783	valid		0,58	Sedang	0,67	Baik
20	c		0,08	Tidak valid		0,83	Mudah	0,25	Sedang
21*	a		0,716	valid		0,25	Sukar	0,5	Baik
22*	c		0,783	valid		0,58	Sedang	0,67	Baik
23*	a		0,73	valid		0,25	Sukar	0,5	Baik
24*	c		0,73	valid		0,25	Sukar	0,5	Baik
25	c		0,196	Tidak valid		0,83	Mudah	0,42	Baik

Ket: * = butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

Tabel 3.7. Kualitas pengecoh instrumen soal tes

Butir soal	Jawaban				*
	A	B	C	D	0
1	8+	7**	9-	0--	0
2	2-	8**	13---	1--	0
3	6++	0--	9**	9--	0
4*	2+	4++	14**	4++	0
5	11-	8++	3**	2-	0
6*	3++	14**	3++	4++	0
7	10---	12**	2-	0--	0
8	15**	0--	1-	8---	0
9	5+	1-	14**	4++	0
10	2+	0--	1-	8---	0
11	7---	0--	2+	15**	0
12*	6++	5++	8**	5++	0
13*	6++	4+	8**	6++	0

14	0--	0--	2---	22**	0
15	23**	0--	1---	0--	0
16	4---	0--	20**	0--	0
17*	3++	3++	14**	4++	0
18	4---	20**	0--	0--	0
19*	14**	3++	3++	4++	0
20	4---	20**	0--	0--	0
21*	6++	6++	6++	6**	0
22*	3++	4++	14**	3++	0
23*	6++	6++	6**	6++	0
24*	8+	5++	6**	5++	0
25	4---	0--	20**	0--	0

Keterangan :

* : butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

** : Kunci Jawaban

++ : Sangat Baik

+ : Baik

- : Kurang Baik

-- : Buruk

--- : Sangat Buruk

Berdasarkan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya beda soal dapat disimpulkan dari 25 butir soal yang diuji cobakan, 18 butir soal valid dan 7 butir soal tidak valid. Dari 18 butir soal yang valid tersebut, 10 butir soal di Lampiran 9-10 yang dijadikan sebagai soal tes akhir karena kualitas pengecoh instrumen soal sangat baik. Jadi, jumlah soal penelitian seluruhnya adalah 10 butir soal yang memuat tingkat kesukaran dengan Perbanding, artinya 70% soal kategori sedang 30% lagi soal kategori sukar serta memilih soal yang memiliki daya beda yang sedang dan baik.

G. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada Bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu hasil belajar siswa. Indikator: Nilai tes akhir siswa pada pembelajaran statistika.

Soal penelitian berjumlah 10 soal dengan cara penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus yaitu:

$$N = \frac{\text{Skorperolehan}}{\text{Skormaksimum}} \times 100$$

Keterangan N = nilai akhir

Nilai akhir hasil belajar siswa akan dipresentasikan menggunakan pedoman dari Keputusan Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan sebagai berikut.

Tabel 3.8 Interpretasi Hasil Belajar

No.	Nilai	Keterangan
1.	95,00–100	Istimewa
2.	80,00–< 95,00	Amat Baik
3.	65,00–< 80,00	Baik
4.	55,00–< 65,00	Cukup
5.	40,00–< 55,00	Kurang
6.	0,00–< 40,00	Amat kurang

Adaptasi dari Keputusan Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan, pedoman Penyelenggaraan Ujian Akhir Sekolah dan Ujian Akhir Nasional bagi Sekolah/Madrasah Tahun Pelajaran 2003/2004 Provinsi Kalimantan Selatan, 2004.

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari hasil belajar ketiga kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

H. Teknik Analisis Data

Data kemampuan awal dan hasil belajar matematika berupa nilai tes akhir dianalisis dengan menggunakan uji statistika. Adapun uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.⁶²

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh dari nilai kemampuan awal siswa dan nilai tes akhir siswa pada materi statistik dalam bentuk tabel (nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan varians) sehingga mudah untuk dipahami. Adapun rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan statistik deskriptif, adalah sebagai berikut:

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:

⁶²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, *op.cit.*, h. 147.

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

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

$\sum f_i$ = jumlah data⁶³

b. Standar Deviasi

Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan

rumus:

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

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 $i = 1, 2, 3, \dots$ ⁶⁴

c. Varians

Menurut Sugiyono, untuk menghitung variansi digunakan rumus:

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

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 data

Adapun rata-rata, standar deviasi, dan varians dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

⁶³Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), Cet. ke-6, h. 67.

⁶⁴Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. ke-2, h.57.

- a. Memasukkan data ke editor.
- b. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistic*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *descriptive*.
- c. Akan muncul kotak dialog *Descriptives*. Pindahkan variabel Y dan X ke kotak Variabel (s).
- d. Klik *options* sehingga muncul kotak dialog *options*.
- e. Aktifkan pilihan Mean, Sum, Minimum, Maximum, Standar Deviasi, dan Varians.
- f. Hasilnya pada jendela *output* muncul hasil analisis statistik deskriptif dari data yang diolah.⁶⁵

2. Statistik Inferensial

Statistik Inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini cocok digunakan bila sampel diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random.⁶⁶

Statistik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah ANOVA satu jalan. Pengujian ANOVA satu jalan dapat digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan jika salah satu syarat tidak terpenuhi, maka pengujian akan menggunakan analisis varians rangking satu arah *kruskal-*

⁶⁵Ari Pidekso, *Seri Panduan Praktis: SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2009), h. 76-77.

⁶⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, *op.cit.*, h. 148.

wallis. Adapun rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan statistik inferensial, adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data hasil menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Perumusan hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

2) Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar

3) Menentukan komulatif proporsi (kp)

4) Data ditransformasi ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$

5) Menentukan luas kurva z_i (z -tabel)

6) Menentukan a_1 dan a_2

a_2 : Selisih Z -tabel dan kp pada batas atas ($a_2 = \text{Absolut}(kp - Z_{tab})$)

a_1 : Selisih Z -tabel dan kp pada batas bawah ($a_1 = \text{Absolut}(a_2 - f_i/n)$)

7) Nilai mutlak maksimum dari a_1 dan a_2 dinotasikan dengan D_o

8) Menentukan harga D -tabel (Wayne W. Daniel, (1930:571))

9) Kriteria pengujian

Jika $D_o \leq D - \text{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $D_o > D - \text{tabel}$ maka H_0 ditolak

10) Kesimpulan

$D_o \leq D - \text{tabel}$: Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$D_o > D - \text{tabel}$: Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal⁶⁷

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 menggunakan uji normal Kolmogorov-Smirnov. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masuk ke program SPSS dan masukkan data.
- 2) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Nonparametric Tests*.
- 3) Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *1-Simple K-S*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *1-Simple K-S Test*. Masukkan variabel ke kotak *Test Variable List*. Aktifkan Normal pada pilihan *Test Distribution*.
- 5) Abaikan pilihan lain. Selanjutnya, klik OK.⁶⁸

b. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data itu homogen atau tidak. Teknik untuk menguji homogenitas adalah *test of homogeneity of variances* dengan uji *levene statistics*. Berikut disajikan langkah-langkah uji *levene* untuk menguji kesamaan variansi p perlakuan:

- 1) Merumuskan hipotesis

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_p^2$$

⁶⁷Kadir, *Statistika Terapan (Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam penelitian)*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h.147-148.

⁶⁸Ari Pidekso, *Seri Panduan Praktis SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik, op.cit.*, h. 160-161.

(semua perlakuan memiliki variansi yang sama)

$$H_a : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ dimana } i \neq j \text{ dan } i, j = 1, 2, \dots, p$$

(minimal ada satu perlakuan yang memiliki variansi berbeda dari yang lainnya)

2) Menentukan tingkat signifikan α atau tingkat kepercayaan $(1 - \alpha) * 100\%$

3) Menentukan nilai kritis atau daerah penolakan H_0

H_0 tidak ditolak apabila $F_{hitung} \leq F_{(p-1)(N-p); \alpha}$ dan H_0 ditolak jika

$$F_{hitung} > F_{(p-1)(N-p); \alpha}, \text{ dimana } F_{(p-1)(N-p); \alpha} \text{ diperoleh dari tabel}$$

distribusi F.

4) Menghitung statistik uji

$$F(w) = \frac{(N - p) \sum_{i=1}^p N_i (\bar{Z}_{i\cdot} - \bar{Z}_{..})^2}{(p - 1) \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_{i\cdot})^2}$$

Dengan Z_{ij} dapat mengikuti salah satu dari formula berikut:

a) $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_{i\cdot}|$, dimana adalah rata-rata dari perlakuan ke- i .

b) $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_{i\cdot}|$, dimana adalah median dari perlakuan ke- i .

c) $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_{i\cdot}'|$, dimana adalah 10% *trimmed mean* dari perlakuan ke- i .

5) Kesimpulan: keputusan menolak atau menerima H_0 dilakukan setelah membandingkan nilai hasil perhitungan statistik uji dengan

nilai kritis. Jika nilai statistik uji berada dalam daerah penolakan, maka H_0 ditolak.⁶⁹

Pengujian homogenitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 17 menggunakan *One Way ANOVA*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke data editor.
- 2) Setelah variabel didefinisikan, masukkan data.
- 3) Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Compare Mean*. Dari berbagai pilihan yang ada, pilih *One-Way ANOVA*.
- 4) Setelah itu, akan muncul kotak dialog *One-Way ANOVA*. Masukkan variabel ke kotak *Dependent List* dan variabel ke kotak *Factor*.
- 5) Klik *Options* sehingga akan muncul kotak dialog *Options*. Untuk menampilkan statistik deskripsi dari data, aktifkan pilihan *Descriptive*. Untuk menampilkan uji kesamaan varian, aktifkan pilihan *Homogeneity of Variance test*. Untuk menampilkan plot rata-rata, aktifkan *means Plot*. Gunakan default pada *Missing Values*, yaitu *Exclude Cases Analysis by analysis*.
- 6) Selanjutnya, klik *Continue* sehingga akan muncul kembali kotak dialog *One-Way ANOVA*.
- 7) Klik *Post Hoc* yang akan digunakan sebagai analisis lanjut dari uji F.
- 8) Pilih *Tukey* untuk keseragaman. Tingkat signifikansi yang digunakan sesuai default, yaitu 0.05. Setelah itu, klik *Continue*. Klik OK.⁷⁰

⁶⁹Muhammad Farhan Quadratullah, *Statistika Terapan (Teori, Contoh Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS)*, (Yogyakarta: Andi, 2014), h. 355-356.

c. Analisis Varians Satu Jalan

Analisis varians satu jalan (*one way analysis of variance*) merupakan teknik analisis yang ampuh untuk menguji perbedaan rata-rata dengan banyak kelompok yang terpilih secara acak. Pengujian hipotesis dalam analisis varians satu jalan dilakukan dengan menggunakan statistik uji-F. Adapun langkah-langkah standar dalam pengujian ANOVA satu jalan adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung jumlah kuadrat (JK) beberapa sumber variansi, yaitu: total (T), antar (A), dan dalam (D) dengan formula berikut.

$$JK(T) = \sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$$

$$JK(A) = \sum_{i=1}^a \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$$

$$JK(D) = \sum_{i=1}^a \left(\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) = \sum y_i^2$$

- 2) Menentukan derajat kebebasan (db) masing-masing sumber variansi

$$db(T) = n_t - 1 \quad db(A) = n_a - 1 \quad db(D) = n_t - n_a$$

- 3) Menentukan rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

$$RJK(A) = \frac{JK(A)}{db(A)}, \text{ dan } RJK(D) = \frac{JK(D)}{db(D)}$$

- 4) Menyusun tabel ANOVA

Sumber Varians	JK	Db	RJK	F _{hitung}	F _{hitung}
					$\alpha = 0,05$
Antar	JK(A)	$n_t - 1$	RJK(A)	$F_0 = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$	
Dalam	JK(D)	$n_a - 1$	RJK(D)		
Total	JK(T)	$n_t - n_a$			

⁷⁰Ari Pidekso, *Seri Panduan Praktis SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik, op.cit.*, h. 207-210.

$$F_0 = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$$

Jika $F_0 > F_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikan yang dipilih dengan db pembilang adalah db (A) dan penyebut db (D) maka H_0 ditolak. Jadi, terdapat perbedaan rata-rata parameter antara kelompok-kelompok yang diuji, sebaliknya untuk $F_0 \leq F_{\text{tabel}}$, berarti H_0 diterima atau tidak terdapat perbedaan rata-rata parameter dari kelompok-kelompok yang diuji atau rata-ratanya sama saja.

- 5) Menafsirkan hasil pengujian perbedaan antara kelompok sampel
- 6) Melakukan uji lanjut, misalnya dengan uji-t, untuk mengetahui mana di antara dua kelompok sampel yang berbeda secara signifikan.

Beberapa formula uji lanjut (*post hoc test*) yang dapat digunakan, antara lain uji-t *Dunnet* dan uji *Scheffe'*. Formula uji t-*Dunnet* ditampilkan sebagai berikut.

$$t(A_i - A_j) = \frac{\bar{Y}_i - \bar{Y}_j}{\sqrt{RJK(D)\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}}$$

Sedangkan formula untuk uji *Scheffe'*

$$Md_{ij} = \sqrt{(k-1)(F_{\text{tab}})(RJK_D)\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

Md_{ij} = nilai kritis mean difference

k = jumlah kelompok⁷¹

⁷¹Kadir, *Statistika Terapan (Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam penelitian)*, op. cit., h. 314-315.

d. Uji *Kruskal-Wallis*

Uji *kruskal-wallis* adalah uji yang digunakan untuk mempelajari perbedaan rata-rata lebih dari dua kelompok atau k buah kelompok. Statistik uji ini dapat digunakan sebagai pengganti uji ANOVA satu jalan apabila data penelitian yang akan di uji berbentuk peringkat atau data dalam skala ordinal.

Sebagaimana uji nonparametrik lainnya, uji *kruskal-wallis* juga tidak memerlukan asumsi normal dan homogen pada distribusi induknya.⁷²

The nonparametric Kruskal-Wallis test, sometimes called the H test, can be used to compare three or more means.

Formula for the Kruskal-Wallis Test

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left(\frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \dots + \frac{R_k^2}{n_k} \right) - 3(N+1)$$

Where

R_1 = sum of ranks of sample 1

n_1 = size of sample 1

R_2 = sum of ranks of sample 2

n_2 = size of sample 2

·
·
 R_k = sum of ranks of sample k

n_k = size of sample k

⁷²*Ibid.*, h. 497.

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

k = number of samples⁷³

Penerimaan dan penolakan H_0 ditentukan berdasarkan perbandingan H_{hitung} dan χ^2_{kritis} . Tolak H_0 jika $H > \chi^2_{kritis}$ dan terima H_0 jika $H < \chi^2_{kritis}$. Dimana χ^2_{kritis} diperoleh dari tabel dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $db = k-1$, maka $\chi^2_{kritis} = \chi^2_{(\alpha,db)}$.⁷⁴

Oleh karena uji *kruskall wallis* adalah uji *omnibus* yaitu uji yang hanya dapat mengetahui adakah perbedaan yang bermakna secara statistik tanpa bisa mengetahui antar perlakuan mana yang berbeda, maka diperlukan uji *Post Hoc* atau disebut juga uji lanjut. Seperti dalam pembahasan sebelumnya bahwa uji *Post Hoc* setelah *kruskall wallis* dapat menggunakan uji *mann whitney U Test*, yaitu menguji perbedaan mean antara satu kelompok atau perlakuan dengan perlakuan lainnya.⁷⁵

Dalam penelitian ini karena ada 3 model pembelajaran, maka ada 3 uji *mann whitney U Test*, yaitu:

1. Perbedaan nilai tes akhir antara model *LKPD* dan *Powerpoint*.
2. Perbedaan nilai tes akhir antara model *LKPD* dan *Wondershare Quiz Creator*.

⁷³Allan G. Bluman, *Elementary Statistic A Step by Step Approach*, (New York: McGraw-Hill, 2007) Cet. ke-6, h. 681-682.

⁷⁴Kadir, *Statistika Terapan (Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam penelitian)*, *op. cit*, h.498.

⁷⁵Anwar Hidayat, "Uji Statistik Kruskal Wallis H", <http://www.statistikian.com>, diakses pada tanggal 31 Mei 2016.

3. Perbedaan nilai tes akhir antara model *Powerpoint* dan *Wondershare Quiz*.

Pengujian *kruskal-wallis* data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS versi 17 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Masukkan data ke editor dengan mendefinisikan variabel pada *Variable View*.
2. Masukkan semua data nilai rata-rata pada kolom variabel nilai, mulai dari data nilai kelas VIIA, VIIC, dan VIID. Pada kolom variabel kelas, masukkan kode 1 untuk kelas VIIA, 2 untuk kelas VIIC, dan 3 untuk kelas VIID.
3. Setelah itu akan muncul kotak dialog *K-Independent Samples Test*. Masukkan variabel nilai ke kotak *Test Variable List*. Masukkan variabel kelas ke kotak *Grouping Variable*.
4. Untuk menguji sampel, gunakan tipe uji *kruskal-wallis H*.
5. Untuk mendefinisikan grup, klik *Define Groups*. Selanjutnya akan muncul kotak dialog *Define Groups*.
6. Masukkan angka 1 untuk Minimum dan angka 3 untuk Maximum lalu klik *continue*.
7. Abaikan pilihan lain. Selanjutnya, klik OK.⁷⁶

e. Uji *Mann Whitney (U Test)*

⁷⁶Ari Pidekso, *Seri Panduan Praktis SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik, op.cit.*, h.168-171.

Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

- 1) Merumuskan hipotesis statistik

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_0: \mu_1 < \mu_2$$

- 2) Menetapkan U kritis

- 3) Menentukan nilai statistik *mann-whitney*(U), dengan langkah-langkah:

- a) Mengurutkan data tanpa memperhatikan sampelnya: skor terkecil diberi angka 1 dan yang lebih besar diberi angka 2 dan seterusnya, jika terdapat skor sama maka diberikan angka rata-rata.

- b) Menghitung statistik U melalui rumus berikut.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - K_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - K_2$$

Nilai U ditentukan berdasarkan nilai terkecil dari rumus di atas.

- 4) Membuat kesimpulan

Tolak H_0 jika $U \leq U_{kritis}$ dan H_0 diterima jika $U > U_{kritis}$.

Jika ukuran sampel lebih besar dari 20, maka distribusi sampling U menurut *mann whitney* akan mendekati distribusi normal dengan rata-rata dan standar error:

$$\mu U = \frac{n_1 n_2}{2} \text{ dan } \sigma U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 2)}{12}}$$

Sehingga variabel normal standarnya dirumuskan:

$$z = \frac{U - \mu U}{\sigma U} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 2)}{12}}} \text{ (adalah transformasike uji } -Z\text{).}^{77}$$

I. Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, ada beberapa prosedur yang penulis lakukan, yaitu:

1. Tahap Pendahuluan

- a. Penjajakan ke lokasi penelitian untuk berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VII MTS Muhammadiyah 3 Al-Furqan.
- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing.
- c. Wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VII MTS Muhammadiyah 3 Al-Furqan.
- d. Membuat dan mengajukan desain proposal skripsi serta memohon persetujuan judul.

2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Melakukan revisi proposal skripsi berdasarkan hasil seminar dan pengarahan dari dosen pembimbing.
- c. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

⁷⁷Kadir, *Statistika Terapan (Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam penelitian)*, op. cit., h. 490-491.

- d. Menyerahkan surat riset kepada kepala sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika untuk mengatur jadwal riset.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), membuat *caption*, membuat alat peraga, dan soaltes akhir.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan riset pada kelas VIIA, VIIC, dan VIID di MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan.
- b. Menghubungkan responden dan informan dalam rangka pengumpulan data.
- c. Mengumpulkan data dengan tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara.
- d. Mengolah, menyusun, dan menganalisis data yang diperoleh.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian dengan sistematika yang sudah direncanakan dan disiapkan. Penyusunan ini dilakukan dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing untuk dikoreksi, diperbaiki, dan disetujui, kemudian siap untuk dihadapkan ke sidang munaqasyah skripsi untuk diuji dan dipertahankan.