

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilaksanakan di suatu tempat di luar perpustakaan dan laboratorium.¹ Penelitian ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk mengetahui efektivitas Fyrex sebagai alat evaluasi berbasis web pada mata pelajaran matematika di kelas VIII SMPN 2 Kertak Hanyar.

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif karena data yang didapatkan berupa data kuantitatif, yaitu data dalam bentuk jumlah dituangkan untuk menerangkan suatu kejelasan dari angka-angka atau membandingkan dari beberapa gambaran sehingga memperoleh gambaran baru, kemudian dijelaskan kembali dalam bentuk kalimat atau uraian.² Sedangkan pendekatan kuantitatif yaitu penelitian yang terstruktur dan mengkuantifikasikan data untuk dapat digeneralisasikan.³

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian dengan melakukan

¹ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.32

² Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), h.106

³ Agung Widhi Kurniawan dan Zarah Puspitaningtyas, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016), h.18

percobaan terhadap kelompok eksperimen, tiap kelompok eksperimen dikenakan perlakuan-perlakuan tertentu dengan kondisi-kondisi yang dapat dikontrol.⁴

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan bentuk desain *the static group comparison: randomized control-group only design*. Dalam rancangan ini sekelompok subjek yang diambil dari populasi dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.⁵ Kelompok eksperimen diberikan *post-test* dengan menggunakan alat evaluasi Fyrexbox, sedangkan kelompok kontrol diberikan *post-test* tanpa menggunakan Fyrexbox. Desain penelitian disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	T	X
Kontrol	T	O

Keterangan

T = diberikan soal *pre-test*

X = *post-test* menggunakan Fyrexbox

O = *post-test* tanpa menggunakan Fyrexbox

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Kertak Hanyar pada mata pelajaran matematika semester ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.

⁴ Armos Neolaka, *Metode Penelitian dan Statistik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), h.81

⁵ *Ibid*, h.83

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶ Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMPN 2 Kertak Hanyar Tahun Pelajaran 2022/2023.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁷ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena cara pengambilan sampel dari semua anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam anggota populasi itu.⁸ Sampel penelitian dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang digali dalam penelitian ini meliputi data pokok dan data penunjang, pembahasan rinci tentang kedua data tersebut adalah sebagai berikut.

⁶ Lijan Poltak Sinambela, *Metode Penelitian Kuantitatif; Untuk Bidang Ilmu Administrasi, Kebijakan Public, Ekonomi, Sosiologi, Komunikasi Dan Ilmu Sosial Lainnya*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 94

⁷ *Ibid*, h.95

⁸ *Ibid*, h.100

a. Data Pokok

Data pokok adalah data yang berkenaan dengan hasil tes siswa menggunakan Fyrex pada mata pelajaran matematika di kelas VIII SMPN 2 Kertak Hanyar Tahun Pelajaran 2022/2023.

b. Data Penunjang

Data penunjang adalah data yang berkenaan dengan gambaran umum tentang lokasi penelitian yaitu sebagai berikut.

- 1) Gambaran umum SMPN 2 Kertak Hanyar.
- 2) Visi dan Misi SMPN 2 Kertak Hanyar.
- 3) Keadaan siswa dan guru di SMPN 2 Kertak Hanyar.
- 4) Keadaan sarana dan prasarana SMPN 2 Kertak Hanyar.

2. Sumber data

Penulis menggali dari berbagai sumber untuk memperoleh data dalam penelitian ini. Sumber data tersebut yaitu sebagai berikut.

a. Responden

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 2 Kertak Hanyar Tahun Pelajaran 2022/2023 yang telah dipilih sebagai subjek penelitian.

b. Informan

Informan dalam penelitian ini adalah kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII serta staf tata usaha SMPN 2 Kertak Hanyar.

c. Dokumen

Dokumen dalam penelitian ini adalah soal tes dan semua arsip sekolah yang berisi data atau informasi pendukung penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden.⁹ Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal pilihan ganda pada materi barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri dan deret geometri yang ada di kelas VIII semester ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.

2. Angket atau Kuesioner

Angket adalah instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk menjaring data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai pendapatnya.¹⁰ Daftar pernyataan yang diberikan berupa pernyataan tertutup. Instrumen angket ini bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap alat evaluasi Fyrebox.

3. Observasi

Observasi adalah pengumpulan data secara langsung pada objek yang diteliti.¹¹ Teknik ini digunakan untuk mengamati secara langsung penerapan evaluasi hasil belajar menggunakan Fyrebox.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah data yang dikumpulkan dari peristiwa masa lalu, baik berbentuk tulisan, gambar, karya, hasil observasi atau wawancara dan

⁹ Zainal Arifin, *Penelitian.....*, h.226

¹⁰ *Ibid*, h.228

¹¹ Slamet Riyanto dan Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif: Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020), h.28

sebagainya.¹² Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data siswa dan data sekolah lainnya yang diperlukan dalam penelitian serta foto-foto kegiatan.

G. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Pada penelitian ini, kisi-kisi instrumen diambil dari silabus pelajaran matematika di SMPN 2 Kertak Hanyar. Instrumen penelitian dibuat dengan memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Sesuai dengan tujuan penelitian.
- b. Soal tes mengacu pada kurikulum yang berlaku di lokasi penelitian.
- c. Penilaian dilihat dari aspek kognitif.
- d. Butir-butir soal berbentuk pilihan ganda.

Sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan.

a. Uji Validasi

Pengukuran validitas butir soal menggunakan rumus *Product Moment* dengan angka kasar¹³ sebagai berikut.

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

Keterangan

N = banyaknya peserta tes

X = skor butir soal

Y = skor total

¹² *Ibid*, h.28

¹³ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h.221

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

Nilai akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$.

Jika $r_{XY} > r_{tabel}$, maka instrumen valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas yang digunakan untuk mengukur tes hasil belajar adalah dengan menggunakan rumus *Alpha Crownbach*,¹⁴ yaitu sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \text{dengan Varians } \sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan

r_{11} = nilai reliabilitas

k = banyaknya item pertanyaan

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

σ_t = varians total

X = skor tiap soal

n = banyaknya siswa

Nilai r_{11} akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen reliabel.

c. Uji Daya Beda

Daya beda butir soal yaitu butir soal tersebut dapat membedakan kemampuan individu siswa.¹⁵ Rumus daya beda yaitu sebagai berikut.

¹⁴ *Ibid*, h.233

¹⁵ *Ibid*, h.240

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan

D = daya beda

B_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya siswa kelompok atas

J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Menurut Noehi dkk, rumus daya beda juga dapat ditulis sebagai berikut.¹⁶

$$D = PA - PB$$

Keterangan

PA = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya beda tiap butir soal digunakan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.2.¹⁷

Tabel 3.2 Interpretasi Daya Beda

Nilai D_p	Interpretasi
$D_p \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < D_p \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Sangat Baik

d. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut, apakah termasuk sukar, sedang, atau

¹⁶ *Ibid*, h.241

¹⁷ *Ibid*, h.243

mudah.¹⁸ Taraf kesukaran tes yaitu kemampuan tes dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan

P = taraf kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab betul

J = jumlah siswa yang mengikuti tes

Tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.3.¹⁹

Tabel 3.3 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai P	Interpretasi
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Sangat Mudah

e. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Pada penelitian ini, dilakukan uji coba soal yang terdiri dari 25 soal pilihan ganda materi barisan aritmetika dan geometri serta deret aritmetika dan geometri pada siswa di luar sampel penelitian yang sudah mempelajari materi tersebut. Uji coba dilakukan pada 27 siswa kelas IX E SMPN 2 Kertak Hanyar pada tanggal 8 Juli 2022. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui

¹⁸ *Ibid*, h.244

¹⁹ *Ibid*, h.246

karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

1) Hasil Uji Validitas

Hasil analisis validitas butir soal uji coba disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Analisis Uji Validitas Butir Soal Uji Coba

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,481	0,381	Valid
2	0,462	0,381	Valid
3	0,410	0,381	Valid
4	0,538	0,381	Valid
5	0,694	0,381	Valid
6	0,538	0,381	Valid
7	0,120	0,381	Tidak Valid
8	0,596	0,381	Valid
9	0,694	0,381	Valid
10	0,067	0,381	Tidak Valid
11	0,538	0,381	Valid
12	0,375	0,381	Tidak Valid
13	0,359	0,381	Tidak Valid
14	0,654	0,381	Valid
15	0,729	0,381	Valid
16	0,220	0,381	Tidak Valid
17	0,541	0,381	Valid
18	0,072	0,381	Tidak Valid
19	0,481	0,381	Valid
20	0,719	0,381	Valid
21	0,836	0,381	Valid
22	0,012	0,381	Tidak Valid
23	0,237	0,381	Tidak Valid
24	0,544	0,381	Valid
25	0,595	0,381	Valid

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa dari 25 soal pilihan ganda terdapat 8 soal yang termasuk dalam kriteria tidak valid karena $r_{xy} < r_{tabel}$, yakni butir soal nomor 7, 10, 12, 13, 16, 18, 22, dan 23. Soal tersebut tidak dapat digunakan sebagai soal tes pengambilan data pada sampel penelitian. Sedangkan butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, dan 25 termasuk kriteria

soal yang valid sehingga dapat digunakan sebagai soal tes pengambilan data pada sampel penelitian. Hasil perhitungan validitas soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran VI.

2) Hasil Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas pada Lampiran VI diperoleh nilai $r_{11} = 0,890$. Nilai r_{11} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ sehingga instrumen tes tersebut dikatakan konsisten dalam mengukur sampel dan layak digunakan untuk pengambilan data pada sampel penelitian.

3) Hasil Uji Daya Beda

Hasil analisis daya beda butir soal uji coba disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Uji Coba

Nomor Soal	Daya Beda	Interpretasi
1	0,410	Baik
2	0,404	Baik
3	0,349	Cukup
4	0,495	Baik
5	0,645	Baik
6	0,495	Baik
7	0,050	Jelek
8	0,517	Baik
9	0,645	Baik
10	0,024	Jelek
11	0,495	Baik
12	0,297	Cukup
13	0,101	Jelek
14	0,592	Baik
15	0,670	Baik
16	0,124	Jelek
17	0,466	Baik
18	-0,008	Sangat Jelek
19	0,410	Baik
20	0,669	Baik
21	0,801	Sangat Baik

Nomor Soal	Daya Beda	Interpretasi
22	-0,086	Sangat Jelek
23	0,146	Jelek
24	0,460	Baik
25	0,523	Baik

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa dua soal tergolong klasifikasi sangat jelek ($D_p \leq 0,00$) yaitu soal nomor 18 dan 22. Lima soal tergolong klasifikasi jelek ($0,00 < D_p \leq 0,20$) yaitu soal nomor 7, 10, 13, 16, dan 23. Dua soal tergolong klasifikasi cukup ($0,20 < D_p \leq 0,40$) yaitu soal nomor 3 dan 12. Lima belas soal tergolong klasifikasi baik ($0,40 < D_p \leq 0,70$) yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 24, dan 25. Satu soal tergolong klasifikasi sangat baik ($0,70 < D_p \leq 1,00$) yaitu soal nomor 21. Hasil perhitungan daya beda soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran VI.

4) Uji Tingkat Kesukaran

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal uji coba disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,81	Mudah
2	0,89	Mudah
3	0,89	Mudah
4	0,93	Mudah
5	0,81	Mudah
6	0,93	Mudah
7	0,89	Mudah
8	0,44	Sedang
9	0,81	Mudah
10	0,96	Mudah
11	0,93	Mudah
12	0,81	Mudah
13	0,93	Mudah
14	0,74	Mudah
15	0,44	Sedang

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
16	0,74	Mudah
17	0,74	Mudah
18	0,85	Mudah
19	0,81	Mudah
20	0,78	Mudah
21	0,70	Sedang
22	0,74	Mudah
23	0,22	Sukar
24	0,41	Sedang
25	0,30	Sukar

Tabel 3.6 menunjukkan bahwa dua soal tergolong klasifikasi sukar ($0,00 < P \leq 0,30$) yaitu soal nomor 23 dan 25. Empat soal tergolong klasifikasi sedang ($0,30 < P \leq 0,70$) yaitu soal nomor 8, 15, 21, dan 24. Sembilan belas soal tergolong klasifikasi mudah ($0,70 < P < 1,00$) yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, dan 22. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran VI.

5) Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Kesimpulan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal uji coba disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Beda, dan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
2*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
3*	Valid	Reliabel	Cukup	Mudah	Layak
4*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
5*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
6*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
7	Tidak Valid	Reliabel	Jelek	Mudah	Tidak Layak
8*	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Layak
9*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
10	Tidak Valid	Reliabel	Jelek	Mudah	Tidak Layak
11*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
12	Tidak Valid	Reliabel	Cukup	Mudah	Tidak Layak
13	Tidak Valid	Reliabel	Jelek	Mudah	Tidak Layak
14*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
15*	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Layak
16	Tidak Valid	Reliabel	Jelek	Mudah	Tidak Layak
17*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
18	Tidak Valid	Reliabel	Sangat Jelek	Mudah	Tidak Layak
19*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
20*	Valid	Reliabel	Baik	Mudah	Layak
21*	Valid	Reliabel	Sangat Baik	Sedang	Layak
22	Tidak Valid	Reliabel	Sangat Jelek	Mudah	Tidak Layak
23	Tidak Valid	Reliabel	Jelek	Sukar	Tidak Layak
24*	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Layak
25*	Valid	Reliabel	Baik	Sukar	Layak

*soal yang layak digunakan

Tabel 3.7 menunjukkan bahwa dari 25 soal yang sudah diuji cobakan terdapat 17 soal valid dengan daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik serta tingkat kesukaran mudah, sedang, dan sukar. Kemudian dari 17 soal yang sudah layak diambil 5 soal untuk tes kemampuan awal dan 10 soal untuk tes akhir di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Instrumen Angket

Instrumen angket yang digunakan berupa lembar validasi menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert*, dikembangkan sesuai dengan nama pengembangnya yaitu Rensis Likert. Skala *Likert* disebut juga *a summated rating scale*, yang mengukur sikap terhadap suatu hal yang diungkapkan melalui serangkaian pernyataan tentang sesuatu kecenderungan, hal, objek, keadaan, dan sebagainya dan menanyakannya kepada responden untuk memberikan jawaban apakah

responden sangat setuju, ragu-ragu, tidak setuju, atau sangat tidak setuju lalu dijumlahkan dalam bentuk angka.²⁰

Kisi-kisi angket respon siswa terhadap Fyrebox sebagai alat evaluasi berbasis web disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Fyrebox

No.	Aspek yang diukur	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Ketercapaian tujuan dari penggunaan Fyrebox sebagai alat evaluasi berbasis web.	5, 6, 8, 9, 10, 12	7
2	Ketertarikan siswa terhadap penggunaan Fyrebox sebagai alat evaluasi berbasis web.	1, 11, 13	15
3	Sikap siswa terhadap penggunaan Fyrebox sebagai alat evaluasi berbasis web.	2, 3, 14	4

a. Analisis Respon Siswa

Angket respon yang diberikan kepada siswa menggunakan skala *Likert* dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Skor Angket Respon Siswa

Skor		Kriteria
Positif	Negatif	
5	1	Sangat Setuju (SS)
4	2	Setuju (S)
3	3	Kurang Setuju (KS)
2	4	Tidak Setuju (TS)
1	5	Sangat Tidak Setuju (STS)

Selanjutnya skor yang diperoleh tiap siswa dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut.

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

Keterangan

P = angka persentase

²⁰ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan Edisi Keempat*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), h.232

f = skor mentah yang diperoleh

N = skor maksimal

Hasil perhitungan kemudian digolongkan berdasarkan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria Persentase Respon Siswa

Persentase	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Menarik
$60\% < x \leq 80\%$	Menarik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Menarik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Menarik
$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak Menarik

b. Analisis Respon Guru

Lembar penilaian guru matematika SMPN 2 Kertak Hanyar terhadap alat evaluasi berbasis Fyrexbox disajikan dengan menggunakan skala *Likert* dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Skor Penilaian Guru

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Kurang Setuju (KS)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Hasil penilaian tersebut lalu dianalisis dengan rumus berikut.

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

Keterangan

P = angka persentase

f = skor mentah yang diperoleh

N = skor maksimal

Langkah terakhir adalah menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kriteria Persentase Penilaian Guru

Persentase	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Baik
$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak Baik

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistika analitik. Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t . Sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi nilai rata-rata dan standar deviasi.

1. Deskripsi Data

a. Nilai Rata-Rata

Nilai rata-rata dihitung untuk mencari sebuah nilai bilangan yang dapat mendeskripsikan data secara keseluruhan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.²¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{n}$$

Keterangan

\bar{X} = nilai rata-rata

$\sum fx_i$ = jumlah perkalian data ke- i dengan frekuensinya ($i = 1, 2, \dots$)

n = jumlah data

²¹ Kadir, *Statistika untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, (Jakarta: PT Rosemata Sampurna, 2010), h. 35

b. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku digunakan untuk menghitung nilai z_i pada uji normalitas. Rumus standar deviasi adalah sebagai berikut.²²

$$s = \sqrt{\frac{\sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2/n}{n - 1}}$$

Keterangan

s = standar deviasi

fx_i = hasil perkalian data ke- i dengan frekuensinya ($i = 1, 2, \dots$)

n = jumlah data

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Merumuskan hipotesis yaitu sebagai berikut.

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

2) Menentukan taraf signifikan yang dilambangkan dengan $\alpha = 0,05$.

3) Menentukan $F_0(X)$, diperoleh dari tabel z (tabel normal) berdasarkan nilai-nilai pada kolom z fungsi distribusi bawah distribusi probabilitas normal baku.

4) Menentukan $S_n(X)$, yaitu proporsi frekuensi distribusi kumulatif hasil observasi dibandingkan dengan banyaknya sampel penelitian.

²² *Ibid*, h. 43

5) Menghitung besarnya simpangan/standar deviasi terbesar dengan rumus:

$$D = \text{maksimum}|F_0(X) - S_n(X)|$$

6) Membuat kriteria pengujian hipotesis dengan ketentuan:

Jika $D < D_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal dan jika $D > D_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal.²³

c. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji F. Langkah-langkah melakukan uji F adalah sebagai berikut:

1) Formulasi statistik uji F diekspresikan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{S^2_b}{S^2_k}$$

2) Bandingkan nilai F dengan F_{tabel} menggunakan rumus berikut.

$$db_1 = (n_1 - 1) \text{ dan } db_2 = (n_2 - 1).$$

3) Merumuskan hipotesis statistik.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

4) Membuat kesimpulan dengan ketentuan apabila $F_{\text{tabel}} < F$ maka H_0 diterima, tetapi apabila $F > F_{\text{tabel}}$ maka H_a diterima.²⁴

3. Uji t

Uji t dalam penelitian ini berfungsi untuk membandingkan apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

²³ Gito Supriadi, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: UNY Press, 2021), h.53

²⁴ Kadir, *Statistika.....*, h.118

a. Merumuskan hipotesis yaitu sebagai berikut.

H_0 : tidak ada perbedaan rerata antara variabel.

H_a : ada perbedaan rerata antara variabel.

b. Menghitung t_{hitung} dengan rumus berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum y_1^2 + \sum y_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{dengan } \sum y_1^2 = \sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} \text{ dan } \sum y_2^2 = \sum Y_2^2 - \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2}$$

Keterangan

\bar{Y}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{Y}_2 = rata-rata sampel 2

$\sum Y_1$ = jumlah skor keseluruhan sampel 1

$\sum Y_2$ = jumlah skor keseluruhan sampel 2

n_1 = jumlah data sampel 1

n_2 = jumlah data sampel 2

c. Menentukan harga t_{tabel} berdasarkan derajat bebas tertentu (db) dengan rumus

$$db = n_1 + n_2 - 2.$$

d. Membuat kesimpulan dengan ketentuan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

yang berarti tidak ada perbedaan rerata antara variabel, tetapi jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

maka H_0 ditolak yang berarti ada perbedaan rerata antara variabel.²⁵

²⁵ *Ibid*, h. 195