

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment*. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independent (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel perlakuan) yang mempengaruhi variabel dependen. Agar kondisi dapat dikendalikan maka dalam penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari-April pada tahun 2022, bertempat di MAN 01 Bombana Kelas X IPA Jl. Poros Poea, Kecamatan Rumbia Tengah, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Alasan peneliti memilih sekolah MAN 01 Bombana karena tempat penelitian mudah dijangkau oleh peneliti dan belum ada peneliti yang melakukan penelitian dengan judul yang sama disekolah MAN 01 Bombana.

3.3 Variabel dan Desain Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (Independen Variabel) adalah pengaruh pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran sedangkan yang menjadi variabel terikat (Dependen Variabel) adalah keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pencemaran lingkungan.

3.3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *experimental-quasi* ini menggunakan rancangan penelitian *control group pretest-posttest design* yang melibatkan dua kelompok, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono.2011.h 111). Untuk lebih jelas mengenai desain metode penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Metode Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

E = Eksperimen

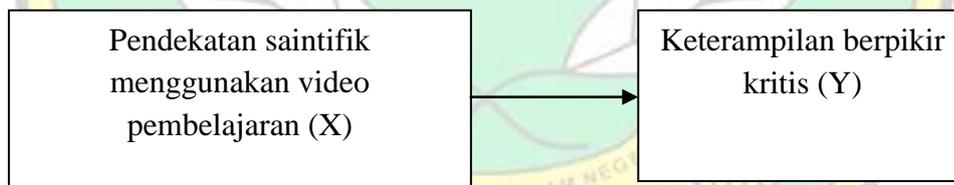
K = Kontrol

O₁ = Tes awal (*pretest*) terhadap kedua kelompok (eksperimen dan kontrol)

O₂ = Tes akhir (*posttest*) terhadap kedua kelompok (eksperimen dan kontrol)

X₁ = Perlakuan terhadap kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan video pembelajaran.

X₂ = Perlakuan terhadap kelas kontrol yaitu pembelajaran konvensional.



Bagan 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

X = variabel bebas (pendekatan saintifik)

Y = variabel terikat (keterampilan berpikir kritis)

→ =Menunjukkan adanya pengaruh

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 01 Bombana yang berjumlah 168 siswa. Populasi targetnya adalah seluruh siswa kelas X IPA. Dimana kelas X IPA 1 berjumlah 20 siswa dan IPA 2 berjumlah 22 siswa (Sumber: Daftar Hadir MAN 01 Bombana Kelas X IPA, Tahun 2021)

3.4.2 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling yaitu jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Sampel 21 siswa kelas X IPA 1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan 22 siswa kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.2 Data siswa kelas X IPA di MAN 1 Bombana

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X IPA 1	21
2.	X IPA 2	22
Jumlah		43

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang penting dalam sebuah penelitian. Kesalahan dalam mengumpulkan data akan memberikan kesimpulan yang salah, sehingga dalam mengumpulkan data harus menggunakan metode yang tepat (Suyamto, 2015: 71). Berikut ini adalah dijelaskan lebih lanjut teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti:

3.5.1 Observasi (pengamatan)

Teknik observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang

diteliti (Muhidin dan Abdurrahman, 2009:19). Tujuan observasi pada penelitian ini adalah untuk mencari informasi tentang proses pembelajaran serta pencarian data hasil belajar siswa.

Kriteria-kriteria kategori fokus guru merupakan kriteria-kriteria yang seharusnya dilakukan seorang guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran dari mulai kegiatan awal, kegiatan inti hingga kegiatan penutup. Untuk kriteria-kriteria fokus siswa merupakan hal-hal yang seharusnya dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Apabila seluruh kriteria ini terpenuhi maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan merupakan kegiatan pembelajaran yang sangat baik. Berikut ini rentang nilai serta kategori penilaian kegiatan pembelajaran.

3.5.2 Tes Tertulis

Tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Tes umumnya bersifat mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan belajar (Bahri, 2006: 106). Tes yang digunakan yaitu pre- test dan post- test.

Pretest dilakukan sebelum penerapan modul kepada peserta didik. Pre- test bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah menguasai materi yang telah ditentukan dalam kompetensi dasar. Sedangkan post- test adalah suatu tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran. Tujuan dari post-test adalah untuk mengetahui sampai mana pencapaian peserta didik terhadap pengetahuan maupun keterampilan setelah mengalami kegiatan belajar (Purwanto, 2010. h, 28).

3.5.3 Dokumentasi

Yakni pengumpulan dokumen-dokumen yang ada hubungannya dengan penelitian ini dan dokumen-dokumen lainnya yang ada di MAN 01 Bombana.

3.6 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian tentang pengaruh pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran Biologi pada materi pencemaran lingkungan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kelas X IPA di MAN 01 Bombana, berupa kisi-kisi yang dibuat item-itemnya sebagaimana diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Variabel X

No	Aspek yang Diamati	Indikator
1.	Mengamati	Membaca, mendengar, menyimak, melihat, (tanpa atau dengan alat)
2.	Menanya	Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotek).
3.	Mengumpulkan Informasi	Melakukan eksperimen seperti membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian/ aktivitas, wawancara dengan narasumber.
4.	Mengolah Informasi	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan: kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi; pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai pada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan
5.	Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lain.

Sumber: Marsigit, 2015.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Variabel Y

No	Dimensi keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Indikator berpikir kritis	Indikator soal	No soal		Domain kognitif
					pretest	Post est	
1.	Klarifikasi dasar	Fokus pada pertanyaan	Peserta didik memahami permasalahan dan pertanyaan mengenai pencemaran lingkungan	Disajikan suatu penjelasan tentang manfaat AC peserta didik menganalisis alasan penggunaan AC yang merusak lingkungan meskipun AC memiliki manfaat	8	11	C4
				Disajikan suatu permasalahan tentang tumpahan minyak di perairan akibat kebocoran pipa, peserta didik menganalisis pengaruhnya bagi kehidupan di bawah laut	10	8	
				Disajikan suatu permasalahan tentang penggunaan pestisida yang melebihi dosis yang dianjurkan, peserta didik menganalisis dampak dari permasalahan yang terjadi	6	6	
	Menganalisis argumen	Menganalisis argument melalui identifikasi argumen yang dituliskan/ menganalisis melalui mengidentifikasi argumen yang tidak sesuai/ melihat dari stuktur	Disajikan argumen dan alasannya, peserta didik menjelaskan efek rumah kaca kemudian menganalisis bagian yang salah tentang pemanasan global	4	4	C4	

			argumen yang dituliskan				
2.	Dukungan dasar	Membuat hasil observasi	Menilai hasil kompleksitas/kelengkapan hasil observasi yang telah dilakukan	Disajikan beberapa gambar terkait dengan fenomena pencemaran berdasarkan tempatnya, peserta didik menilai hasil observasi fenomena tersebut dan memberikan alasannya kemudian mampu mengelompokkan berdasarkan tempat terjadinya pencemaran	3	1	C5
3.	Penarikan kesimpulan	Menarik kesimpulan secara induksi	Menarik kesimpulan berdasarkan kondisi logis	Disajikan data hasil penelitian mengenai pencemaran di Sungai Winongo, peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan data tersebut	5b	3b	C5
		Menarik kesimpulan secara deduksi	Menarik kesimpulan Melalui investigasi dan kriteria asumsi yang rasional melalui analisis permasalahan pencemaran	Disajikan permasalahan terkait kasus eceng gondok yang tidak terkontrol dan pendangkalan perairan, didik menganalisis penyebab, dampak, dan solusi penanggulangannya dengan meminimalkan akibat pencemaran lingkungan	7	5	C4
		Membuat dan menilai keputusan	Membuat keputusan berdasarkan hasil rumusan atau penilaian	Disajikan suatu permasalahan tentang aktivitas warga yang tidak mempedulikan lingkungan Sungai Winongo, peserta didik memberikan penilaian terhadap aktivitas warga tersebut terhadap	5a	3a	C5

4.	Klarifikasi lanjut	Mengidentifikasi istilah	Mengetahui validitas konten dari sebuah definisi/mampu menjelaskan definisi	lingkungan Menganalisis pernyataan manusia bagian lingkungan	1	10	C4
		Mengidentifikasi asumsi	Mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu	Disajikan permasalahan terkait suatu kebijakan atau aktivitas dan potensinya bagi lingkungan, peserta didik mengidentifikasi asumsi pada kondisi tertentu	2	2	C5
5.	Strategi dan taktik	Memutuskan tindakan	Merumuskan alternatif solusi	Disajikan permasalahan tentang limbah organik dan anorganik (padat), peserta didik mampu merumuskan solusi yang dapat dilakukan untuk pengolahan limbah organik dan anorganik (padat)	9	9	C6
				Disajikan permasalahan tentang maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro yang mengakibatkan kebisingan serta penurunan kualitas udara, peserta didik mampu merumuskan solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kebisingan serta	11	7	

memperbaiki
kualitas
udara di daerah
tersebut

Disajikan
permasalahan 5c 3c
tentang aktivitas
warga yang tidak
mempedulikan
lingkungan Sungai
Winongo yang
berdampak pada
penurunan kualitas
air, peserta didik
merumuskan solusi
yang dapat
dilakukan untuk
memperbaiki
kualitas air sungai
tersebut.

3.7 Validitas dan Reliabilitas

3.7.1 Analisis Uji Instrumen

3.7.1.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesalahan suatu instrumen (Sugiyono, 2007, h. 144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak di ukur dengan tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud, untuk mencari validitas instrumen dapat digunakan rumus *korelasi product moment* dari pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy} = 0$ korelasi antara variabel X dan Y

$\sum x$ = jumlah skor butir

$\sum y$ = jumlah skor total

N = jumlah sampel (sugiyono, 2007, h. 144)

Kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2005) dapat dilihat pada

tabel berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Validitas Butir Soal

Rentang Korelasi	Kriteria
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas sedang
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Sumber: Abidin dan Purwanto, 2015.

Setelah ditentukan $r_{xy} = r$ hitung kemudian dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikan 5 %. Jika $r_{xy} \geq r$ tabel maka butir soal dinyatakan valid, Sedangkan jika $r_{xy} \leq r$ tabel maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

1.7.1.2 Uji Reabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Reliabilitas tersebut sama dengan konsistensi atau keajekan. Suatu instrument penelitian dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut mempunyai hasil yang konsisten atau mendekati konsisten dalam mengukur subyek yang hendak diukur.

Uji reliabilitas menggunakan rumus *cronbach alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sum \sigma t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

K = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma b$ = Jumlah varians butir

σt = Varians total (Sugiyono, 2007, h. 172)

Memperoleh varians butir dicari terlebih dahulu setiap butir, kemudian dijumlahkan. Rumus yang digunakan untuk mencari varians adalah:

$$\sigma = \frac{\sum (X^2) - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ = Varians tiap butir

X = Jumlah skor

N = Jumlah responden

Kemudian hasil perhitungan r_n yang diperoleh diinterpretasikan dengan tingkat keandalan koefisiensi korelasi sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Instrument

Interval r_{11}	Kriteria
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$r \leq 0,2$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2010, h. 185

Selanjutnya hasil uji reliabilitas angket penelitian dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika harga $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen dapat dikatakan reliabel.

1.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 26 for Windows. Zein (2019) menjelaskan bahwa SPSS adalah software khusus untuk pengolahan data statistik yang paling populer dan paling banyak digunakan di seluruh dunia. SPSS di pakai dalam berbagai riset pasar, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*), serta riset-riset sains. Kepopuleran SPSS ini dijadikan sebagai alat untuk pengolahan data.

1.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Penggunaan teknik analisis data secara deskriptif untuk memperoleh gambaran karakteristik penyebaran skor pada setiap variabel yang diteliti. Data yang diperoleh dari lapangan, disajikan dengan bentuk deskriptif dari masing-masing variabel bebas maupun variabel terikat. Analisis deskriptif digunakan dalam hal penyajian data, ukuran sentral, dan ukuran penyebaran. Penyajian data menggunakan daftar distribusi frekuensi dan histogram.

3.8.1.1 Rentang Nilai (Range)

$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$

3.8.1.2 Menentukan Banyaknya kelas

$K = 1 + 3,3 \log n$

3.8.1.3 Interval kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

I = Interval Kelas

R = Range

K = Banyaknya Kelas

1.8.1.4 Persentase

Dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik data dari masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi yang sedang dicari persentase

n = *Number of cose* (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

3.7.1.2 Menghitung Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata (Mean)

Xi = Jumlah nilai

n = banyaknya individu

1.8.1.5 Varians dan Standar Deviasi

Variansi adalah nilai tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, variansinya (varians sampel) disimbolkan dengan s^2 . Sedangkan standar deviasi atau Simpangan baku adalah akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau akar simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, simpangan bakunya (simpangan sampel) disimbolkan dengan s . Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Rumus *varians*:

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Rumus standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

S² = varians

S = standar Deviasi

X_i= nilai x ke-i

\bar{x} = Rata-rata

n = Jumlah sampel (Rina, 2015, h. 135).

Tabel distribusi frekuensi relatif ini juga dinamakan tabel persentase yang kemudian ditarik kesimpulan. Hasil pengelolaan dan analisis data pada variabel X dan Y penelitian ini dijelaskan dengan kategori (Ety Nur Inah, 2007, h. 14) sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kategori Perolehan Angket

Interval Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0%-20%	Sangat rendah

Ety Nur Inah, 2007, h. 14

1.8.1.6 Menghitung Persentase

Untuk menghitung persentase digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum F$ = jumlah frekuensi

N = jumlah responden (Edno, 2013, h. 144).

1.8.2 Prasyarat Analisis Data

3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atautakah tidak. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal, (Dodiy, 2018, h. 32).

Langkah-langkah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut : Data hasil pengamatan variabel Y diurutkan dari yang terkecil hingga data yang terbesar.

1. Menentukan frekuensi (F) dan frekuensi kumulatif (FK)
2. Menghitung nilai Z dengan rumus:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

Dimana :

\bar{X} = Skor rata-rata (mean)

S = Standar deviasi

X = Sample

3. Menentukan proporsi distribusi frekuensi setiap data yang sudah diurutkan dan diberi simbol F_x menggunakan tabel z.
4. Menentukan proporsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis (luas daerah dibawah kurva normal) dari variabel s di notasikan F_s dengan cara :

$$F_s = \frac{F_k}{\bar{X}}$$

5. Menentukan nilai mutlak dari selisih F_x dan F_s yaitu:

$$|F_x - F_s|$$

6. Membandingkan nilai $|F_x - F_s| = D_n$ dengan
7. $D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$, dimana n adalah banyaknya sampel.
8. Kriteria untuk pengambilan keputusan
 - Jika $D_n < D_{tabel}$, maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
 - Jika $D_n > D_{tabel}$, maka data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

3.8.2.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah melakukan pengujian homogenitas dengan uji F sebagai berikut: (Supardi, 2012, h. 138-139).

1. Tentukan taraf signifikansi (α) untuk menguji hipotesis:
2. $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen)
3. $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi tidak memiliki varians yang homogen)

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

4. Menghitung varians tiap kelompok data

$$S^2 = \left(\sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \right)^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

5. Tentukan nilai F_{hitung} , yaitu:

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

6. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$, dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$. Dalam hal ini, $n_a = n_b =$ banyaknya data kelompok varians terkecil.

7. Lakukan pengujian dengan cara membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel}

3.8.3 Uji Hipotesis

3.8.3.1 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Analisis data atau uji hipotesis menggunakan t-test karena data yang digunakan adalah data interval. Uji yang digunakan adalah uji dua pihak menggunakan t-test dua sampel berkorelasi, yaitu (Sugiyono, 2014):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t = Korelasi antara dua sampel

\bar{X}_1 = Rerata sampel 1

\bar{X}_2 = Rerata sampel 2

S_1 = Simpangan baku sampel 1

S_2 = Simpangan baku sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

S_1^2 = Varians sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

3.8.3.2 Uji t Berpasangan

Uji t berpasangan (*paired sample t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenal 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Adapun persamaannya ialah :

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = nilai hitung

M_1 = rata-rata pengukuran 1

M_2 = rata-rata pengukuran 2

S_1^2 = varians pengukuran 1

S_2^2 = varians pengukuran 2

S_1 = simpangan baku pengukuran 1

S_2 = simpangan baku pengukuran 2

n = jumlah sampel

Untuk menginterpretasikan t test terlebih dahulu harus ditentukan dengan nilai α , df (*degree of freedom*) = n_1+n_2-2 . Kemudian membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

3.8.3.3 Uji Tingkat Efektif

Uji tingkat efektif digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Uji tingkat efektif menggunakan rumus N-gain dari Hake (Lestari, 2015) yang dituliskan:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Tingkat pencapaian N-gain terdapat dalam tabel berikut

Tabel 3.9 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif

40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Hake, R. R, 1999

Tabel 3.10 Kriteria Uji Tingkat Efektif

Skor Rata-Rata N-gain	Kriteria
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi

3.8.4 Pengujian Hipotesis Penelitian

Terhadap hipotesis penelitian dilakukan pengujian dengan cara yaitu:

Hipotesis Statistik

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = 0$; (Ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest setelah penggunaan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

$H_1 : \mu_1 \neq 0$; (Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest setelah penggunaan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

$H_0 : \mu_2 = 0$; (Ada perbedaan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

$H_2 : \mu_2 \neq 0$; (Tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

$H_0 : \mu_3 = 0$; (Ada pengaruh penggunaan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi pada materi pencemaran lingkungan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

$H_3: \mu_3 \neq 0$; (Tidak ada pengaruh penggunaan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi pada materi pencemaran lingkungan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X IPA di MAN 1 Bombana)

