

BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian. Pada dasarnya metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pada bab ini dijelaskan juga mengenai teknik penelitian, sampel, populasi, pengumpulan data, instrumen penelitian, dan juga uji hipotesis yang digunakan terhadap data penelitian.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Untuk mendapatkan jawaban yang valid mengenai permasalahan yang akan diteliti peneliti dapat menggunakan berbagai jenis metode penelitian. Metode penelitian terbagi menjadi dua jenis yakni kuantitatif serta kualitatif (Sugiyono, 2013). Metode kuantitatif terbagi menjadi beberapa jenis metode penelitian seperti eksperimen dan survey.

Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Sugiyono (2013) mengartikan bahwa penelitian eksperimen dilakukan guna mencari tahu pengaruh perlakuan khusus pada yang lain di keadaan yang terkendali. Pada studi ini, kelompok kontrol digunakan sebagai dasar perbandingan dengan kelompok eksperimen.

Adapun jenis desain penelitian eksperimen yang dipergunakan pada penelitian ini ialah *Non-equivalent Control Grup Design*. Berdasarkan desain penelitian tersebut peneliti mempergunakan kelompok kontrol sebagai pembanding dengan kelompok eksperimen. Sebelum menerima perlakuan, kedua kelompok penelitian diberikan diberikan *pre-test* dengan maksud guna mencari tahu keadaan kedua kelompok sebelum dikenai perlakuan. Lalu sesudah dikenai perlakuan, kedua kelompok penelitian diberikan *post-test* dengan maksud guna mencari tahu keadaan kedua kelompok setelah diberikan perlakuan.

Pada penelitian ini kelompok eksperimen, menerima perlakuan yakni pembelajaran mempergunakan model kooperatif tipe CTL berbantuan animasi 3D berbasis *powerpoint*, dan untuk kelompok kontrol pembelajaran dilangsungkan melalui penggunaan model *cooperative learning*. Pada desain ini ada 2 (dua)

kelompok yang dipilih menjadi kelompok eksperimen serta kelompok kontrol, yang keduanya diberi pre-tes dan post-tes.

Gambar 3. 1 *Non-equivalent Control Grup Design*

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O3		O4

Keterangan:

O1 = Kelas eksperimen sebelum perlakuan (pre-tes)

O2 = Kelas eksperimen setelah perlakuan (post-tes)

O3= Kelas kontrol sebelum perlakuan (pre-tes)

O4 = Kelas kontrol setelah perlakuan (post-tes)

X1 = Pemberian perlakuan dengan model kooperatif tipe CTL berbantuan animasi 3D berbasis *Powerpoint*.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Sugiyono (2013) mengungkapkan bahwa populasi ialah wilayah generalisasi yang melibatkan obyek ataupun subjek yang berkarakteristik sertamutukhusus yang telah peneliti tetapkan guna dijadikan fokus studi serta lalu diambil simpulan. Populasi pada penelitian ini yakni semua siswa kelas V SD yang berada di Desa Cibogo, yaitu kelas V SDN 1 Cibogo dan kelas V SDN Ciburial.

3.2.2 Sampel

Sampel yakni sebagian dari populasi pada penelitian. Dalam menentukan sampel dipergunakan teknik untuk pengambilan sampel agar menghasilkan gambaran sesungguhnya mengenai permasalahan yang sedang diteliti sehingga didapatkan solusi guna menangani masalah tersebut dengan tepat. Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang dipergunakan yaitu *Probability sampling*. Pada teknik *probability sampling* semua anggota populasi mempunyai peluang tidak nol atau sama guna menjadi sampel penelitian. Jenis teknik probabilitas yang diterapkan ialah cluster sampling. Cluster sampling ialah metode yang mana populasi dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang berkarakteristik sama, juga beberapa kelompok dipilih secara acak untuk dijadikan sampel.

Sampel yang dipilih pada penelitian ini yakni 2 kelas yang akan terbagi menjadi kelas eksperimen serta kelas kontrol. Kelas eksperimen ialah kelompok siswa yang menerima pembelajaran mempergunakan model kooperatif tipe CTL berbantuan animasi 3D berbasis *Powerpoint*. Kelas eksperimen pada penelitian ini ialah kelas V SDN Ciburial yang siswanya sebanyak 38 orang.

Sementara kelas kontrol yakni kelompok siswa yang menerima pembelajaran mempergunakan konvensional. Pada penelitian ini, kelas kontrolnya ialah kelas V SDN 1 Cibogo yang siswanya sejumlah 38 orang.

3.3 Definisi Operasional

Supaya tidak keliru guna memahami judul penelitian, alhasil definisi operasional penelitian ini ialah:

- 1) Model Pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D berbasis *powerpoint*
- 2) Model *cooperative learning*
- 3) Keterampilan berpikir kritis

3.3.1 Model Pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D berbasis *powerpoint*

Model pembelajaran CTL yakni konsep pembelajaran yang mengaitkan materi pembelajaran dan kehidupan sehari-hari beserta mendorong siswa guna mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan kegiatan pengumpulan data, analisis, dan sintesis informasi dalam rangka memecahkan persoalan sehari-hari. Model pembelajaran CTL mempunyai 7 komponen utama yang tersusun atas konstruktivisme, inkuiri, masyarakat belajar, refleksi, bertanya, pemodelan, beserta penilaian yang sebenarnya atau penilaian otentik.

Untuk membantu penyampaian materi pembelajaran guru dapat menggunakan media pembelajaran yang tepat. Satu dari banyaknya media yang mampu dipergunakan untuk membantu model pembelajaran CTL adalah animasi 3D berbasis *powerpoint*. Animasi 3D adalah kumpulan gambar objek 3D yang dibuat secara manual atau dengan bantuan komputer yang disusun berdasarkan alur cerita dan diberikan efek gerak sehingga tampak seolah-olah hidup untuk ditampilkan pada media layar.

Animasi 3D berbasis *powerpoint* merupakan animasi yang dibuat menggunakan *software powerpoint*. *Powerpoint* mampu dipergunakan menjadi satu diantara banyak *software* guna membuat animasi 3D karena terdapat fitur model 3D.

Model 3D dapat disisipkan langsung ke dalam slide dan dapat diputar 360 derajat. Selain itu, terdapat fitur animasi sehingga dapat menambahkan animasi atau gerakan pada objek 3D. Adanya transisi morph juga dapat membuat animasi 3D memiliki gerakan yang lancar saat terjadi perpindahan slide presentasi.

Adapun penerapan model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D berbasis *powerpoint* dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Komponen pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D berbasis *powerpoint*

Komponen CTL	Kegiatan yang dilakukan
Konstruktivisme : merupakan landasan CTL menurut paham konstruktivisme siswa belajar dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menggali pengetahuan awal siswa mengenai materi ekosistem • Mengaitkan materi dengan kehidupan siswa sehari-hari
Masyarakat belajar : dalam CTL siswa belajar bersama untuk memperoleh pengetahuannya. Dapat dilakukan dengan membentuk kelompok kecil atau kelompok besar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok dengan satu kelompok beranggotakan empat orang • Guru membagikan LKPD dan menjelaskan langkah pengisian LKPD
Pemodelan : model merupakan acuan bagi siswa untuk mencapai kompetensi. Pemodelan dilakukan agar siswa dapat mencontoh, belajar, atau melakukan hal yang dilakukan model	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan animasi 3D berbasis <i>powerpoint</i> untuk membantu siswa dalam belajar IPA materi Ekosistem • Siswa mengamati dan menganalisis animasi 3D berbasis PPT untuk menyelesaikan tugas pada LKPD
Inkuiri : merupakan inti pembelajaran CTL. Siswa belajar dari menemukan sendiri pengetahuannya. Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi menyelesaikan permasalahan pada LKPD berdasarkan hasil analisis animasi 3D berbasis <i>powerpoint</i> • Guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok • Guru meminta siswa menuliskan hasil analisisnya pada LKPD yang sudah dibagikan
Bertanya : kegiatan bertanya dilakukan untuk menggali informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab untuk mengetahui pemahaman siswa

Komponen CTL	Kegiatan yang dilakukan
dan mengukur sejauhmana pengetahuan dan pemahaman siswa	berdasarkan kegiatan inkuiri yang sudah dilakukan <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab untuk membantu siswa menyimpulkan materi berdasarkan hasil kegiatan inkuiri
Refleksi : kegiatan berpikir kembali mengenai apa yang baru dipelajari atau dilakukan sebelumnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan
Penilaian otentik : mengukur perkembangan hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan berbagai alat dan instrumen tes	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari

3.3.2 Model *cooperative learning*

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan model *cooperative learning* yaitu model pembelajaran dengan membentuk siswa menjadi kelompok kecil yang heterogen dengan tujuan agar siswa saling membantu dan bekerjasama dalam mengerjakan tugas dan mengkonstruksi pemahamannya mengenai materi yang diberikan. Materi pembelajaran diberikan dengan metode ceramah setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab, diskusi, dan penugasan dalam bentuk LKPD bergambar dan soal-soal, serta alat bantu berupa papan tulis dan spidol.

3.3.3 Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis ialah kemampuan memahami konsep, menerapkan, melangsungkan analisis, menjelaskan, dan mengevaluasi informasi yang didapat. Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kritis diukur melalui penggunaan teori Ennis, dengan mempergunakan soal tes tertulis berupa essay yang sudah disesuaikan dengan KD dan indikator pencapaian kompetensi pada ranah C4-C6 yang memuat keterampilan berpikir kritis dan indikator berpikir kritis menurut teori Ennis. Adapun Indikator berpikir kritis menurut Ennis yang dipergunakan pada penelitian ini mampu diamatidi tabel 3.

3.4 Teknik Pengumpulan data

3.4.1 Observasi

Observasi ini dilangsungkan guna melangsungkan pengamatan pda kegiatan guru serta siswa sepanjang proses pembelajaran di kelas, juga guna memantau

aktivitas siswa ketika menyelesaikan lembar kerja atau ujian yang diberikan oleh guru.

3.4.2 Tes

Tes yakni alat ukur yang dipergunakan guna memperoleh data mengenai seseorang dengan cara yang bisa dianggap tepat dan cepat (Arikunto, 2013). Guna melakukan pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa, maka peneliti mempergunakan instrumen tes soal tertulis berupa essay yang disusun menurut kompetensi dasar serta indikator pembelajaran IPA materi Ekosistem untuk kelas 5 yang dikembangkan pada ranah kognitif C4-C6 yang memuat aspek berpikir kritis. Kisi-kisi instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi bisa diamati pada tabel ini:

Tabel 3. 2Kisi-kisi Berpikir Kritis Materi Ekosistem

Indikator	Aspek	Indikator dan Sub-	Soal	Nomor
Pencapaian	Kelompok	Indikator		soal
Kompetensi	Berpikir	Berpikir Kritis		
	Kritis			
3.5.1	Memberikan	Menganalisis argumen	Komponen biotik dan	1
Menganalisis	Penjelasan	1. Mengidentifikasi	abiotik dalam ekosistem	<i>Pre-</i>
kompoten	Sederhana	kalimat-kalimat	saling mempengaruhi	<i>test</i>
biotik dan		pernyataan	berdasarkan pernyataan	
abiotik yang			berikut ini, manakah	
terdapat			pernyataan yang	
dalam suatu			menjelaskan mengenai	
ekosistem.			hubungan antara	
(HOTS)			komponen biotik dan	
			abiotik? Jelaskan	
			alasannya!	
			1. Cacing tanah dapat	
			meningkatkan	
			kesuburan tanah	
			2. Singa memakan	
			kelinci untuk	
			memenuhi	
			kebutuhan	
			hidupnya	
			3. Tumbuhan	
			menghasilkan	
			oksigen yang dapat	

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
			membuat udara menjadi lebih sejuk	
3.5.1 Menganalisis kompetensi biotik dan abiotik yang terdapat dalam suatu ekosistem. (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Menganalisis argumen 1. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pernyataan	Komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem saling mempengaruhi berdasarkan pernyataan berikut ini, manakah pernyataan yang menjelaskan mengenai hubungan antara komponen biotik dan abiotik? Jelaskan alasannya! 1) Sinar matahari yang memengaruhi proses fotosintesis padi 2) Air diserap oleh tumbuhan Kelinci memakan rumput untuk memenuhi kebutuhan hidupnya	1 <i>Post-test</i>
3.5.2 Menganalisis jenis ekosistem (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Menganalisis argumen 1. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pernyataan 2. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pernyataan	Ekosistem padang rumput sabana memiliki curah hujan yang tinggi sehingga membuat sabana memiliki keanekaragaman ekosistem yang tinggi dibanding ekosistem lainnya. 1) Benarkah pernyataan tersebut? Jika tidak, jelaskan alasannya	2 <i>Pre-test</i>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
			2) Ekosistem apakah yang dimaksud dalam pernyataan tersebut ?	
3.5.2 Menganalisis jenis ekosistem (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Menganalisis argumen 1. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pernyataan 2. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pernyataan	Ekosistem padang rumput sabana memiliki karakteristik curah hujan yang rendah dan penguapan yang tinggi sehingga sangat kering dan tandus. Hewan dan tumbuhan yang hidup pada ekosistem sabana contohnya adalah unta dan kaktus 1) Benarkah pernyataan tersebut? Jika tidak, jelaskan alasannya 2) Ekosistem apakah yang dimaksud dalam pernyataan tersebut ?	2 <i>Post-test</i>
3.5.6 Menganalisis karakteristik hewan berdasarkan jenis makanannya (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Bertanya dan menjawab pertanyaan 1. Memberikan penjelasan sederhana (Mengapa?, Apa yang anda maksud dengan...?, Apakah yang membuat perbedaan?, Apakah faktanya?	Berdasarkan jenis makanannya hewan digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora. Menurut pendapatmu berada pada golongan manakah manusia?	3 <i>Pre-test</i>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
3.5.6 Menganalisis karakteristik hewan berdasarkan jenis makanannya (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Bertanya dan menjawab pertanyaan 1. Memberikan penjelasan sederhana (Mengapa?, Apa yang anda maksud dengan...?, Apakah yang membuat perbedaan?, Apakah faktanya?	Hewan berikut ini memiliki gigi taring, penciuman, dan pengelihatan yang tajam. Menurutmu termasuk golongan apakah hewan tersebut? Sebutkan 3 contoh hewan-hewan yang termasuk pada karakteristik tersebut!	3 <i>Post-test</i>
3.5.7 Menganalisis faktor penyebab perubahan ekosistem (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Bertanya dan menjawab pertanyaan 2. Menyebutkan contoh (Sebutkan contoh dari?, Sebutkan yang bukan contoh dari...?)	Ekosistem senantiasa berubah. Perubahan ekosistem dapat terjadi secara alami maupun disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu penyebab perubahan ekosistem secara alami yaitu adanya pergantian musim. Pada saat musim hujan ekosistem padang sabana akan menjadi subur karena curah hujan yang tinggi. Selain itu bencana alam seperti gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi turut menjadi penyebab perubahan ekosistem secara alami. Sedangkan perubahan ekosisten akibat manusia dapat terjadi karena manusia harus memenuhi	4 <i>Pre-test</i>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
			kebutuhan hidupnya, seperti alih fungsi hutan menjadi tempat tinggal, pencemaran ekosistem akibat limbah pabrik dan lain sebagainya. (Dikutip dari Buku Tematik Siswa SD/MI Kelas V Tema 5 Ekosistem (2017) oleh Diana Puspa, Hal:49)	
			Berdasarkan bacaan diatas Sebutkan penyebab perubahan ekosistem secara alami!	
3.5.7 Menganalisis faktor penyebab perubahan ekosistem (HOTS)	Memberikan Penjelasan Sederhana	Bertanya dan menjawab pertanyaan 2. Menyebutkan contoh (Sebutkan contoh dari?, Sebutkan yang bukan contoh dari...?)	Ekosistem senantiasa berubah. Perubahan ekosistem dapat terjadi secara alami maupun disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu penyebab perubahan ekosistem secara alami yaitu adanya pergantian musim. Pada saat musim hujan ekosistem padang sabana akan menjadi subur karena curah hujan yang tinggi. Selain itu bencana alam seperti gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi turut menjadi	4 <i>Post-test</i>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
			<p>penyebab perubahan ekosistem secara alami.</p> <p>Sedangkan perubahan ekosisten akibat manusia dapat terjadi karena manusia harus memenuhi kebutuhan hidupnya, aktivitas manusia yang dapat merubah ekosistem seperti alih fungsi hutan menjadi tempat tinggal, pencemaran ekosistem akibat limbah pabrik, dan lain sebagainya.</p> <p>(Dikutip dari Buku Tematik Siswa SD/MI Kelas V Tema 5 Ekosistem (2017) oleh Diana Puspa, Hal:49)</p> <p>Berdasarkan bacaan diatas sebutkan penyebab perubahan ekosistem akibat manusia! Sebutkan usaha yang dapat dilakukan agar ekosistem terjaga kelestariannya!</p>	
3.5.9 Menganalisis peran makhluk hidup dalam suatu rantai makanan (HOTS)	Menyimpulkan	<p>Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi:</p> <p>1. Memberikan penjelasan mengenai suatu kesimpulan dan hipotesis.</p>	<p>Salah satu satwa khas pada ekosistem hutan hujan tropis di Indonesia adalah harimau sumatera. Namun kini keberadaannya terancam punah akibat perubahan</p>	5 <i>Pre-test</i>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kelompok Berpikir Kritis	Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis	Soal	Nomor soal
		a. Jenis dari penjelasan mengenai suatu kesimpulan dan hipotesis. a) Menyatakan sebab - akibat.	ekosistem. Apakah yang akan terjadi apabila harimau sumatera punah?	
3.5.9 Menganalisis peran makhluk hidup dalam suatu rantai makanan (HOTS)	Menyimpulkan	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi: 2. Memberikan penjelasan mengenai suatu kesimpulan dan hipotesis. a. Jenis dari penjelasan mengenai suatu kesimpulan dan hipotesis. a) Menyatakan sebab - akibat.	Pada ekosistem sabana singa menjadi pre-dator puncak. Apakah yang akan terjadi pada ekosistem sabana apabila singa punah?	5 <i>Post-test</i>

3.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan satu dari banyaknya alat yang dipergunakan guna memperoleh data serta informasi (tulisan, angka dan gambar) dalam bentuk laporan atau keterangan yang mampumenguatkan penelitian (Sugiyono, 2013). Pada penelitiandokumentasi yang dipergunakanpadapenghimpunan data penelitian ini antara lain yakni dokumentasi tertulis misalnya SK dan KD, RPP, silabus, dan hasil *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan secara tidak tertulis seperti gambar/foto.

3.5 Uji Instrumen Penelitian

3.5.1 Uji Validitas

Uji validitas dipergunakan guna melakukan pengukuran sah/validnya pertanyaan yang terdapat pada instrumen tes yang peneliti gunakan pada suatu penelitian. Uji validitas dipergunakan guna melakukan pengukuran sah/validnya

suatu instrumen tes guna melakukan pengukuran pada apa yang perlu diukur (Arikunto, 2013).

Uji validitas instrumen dilangsungkan mempergunakan rumus Korelasi Pearson (*Correlation Product Moment*) dengan bantuan Microsoft Excel 2019. Apabila hasil $r_{tab} < r_{hitung}$ maka soal dinyatakan valid. Sebaliknya, bilamana $r_{tab} > r_{hitung}$, alhasil butir pernyataan dianggap tidak valid serta sebaiknya di drop atau tidak dipergunakan.

Adapun rumus untuk melakukan uji validitas 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 antara butir soal (X) dan total skor (Y)

N = Banyaknya subjek

X = Skor butir soal

Y = Total skor

Berikut yakni hasil perhitungan uji validitas soal *pre-test*:

Tabel 3.3 Uji Validitas Soal Pre-tes

Soal	1	2	3	4	5
R_{tab}	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
R_{hitung}	0,67	0,75	0,81	0,75	0,82
Hasil Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas soal *pre-test* nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 dinyatakan sudah valid karena $r_{tab} (0,339) < r_{hitung}$ maka soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

Selanjutnya dilakukan pula uji validitas untuk soal *post-test* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.4 Validitas Soal Post-tes

Soal	1	2	3	4	5
R_{tab}	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
R_{hitung}	0,81	0,71	0,80	0,65	0,79
Hasil Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Didasarkan pada hasil uji validitas soal *post-test* nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 dinyatakan sudah valid karena $r_{tab} (0,339) < r_{hitung}$ maka soal tersebut bisadipergunakanpada penelitian.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen penelitian dilakukan guna mengukur instrumen penelitian yang digunakan. Apabila reliabel menunjukkan bahwa instrumen dapat dipercaya dalam mengukur ketepatan hasil pengukuran data sebab instrumen tersebut sudah ideal (Arikunto, 2013).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan *microsoft excel 2019* untuk menguji reabilitas instrumen test yang digunakan. Instrumen dinyatakan reliabel ataukah tidak diterangkan seperti:

$r_i \geq 0,7$ berarti instrumen reliabel

$r_i < 0,7$ berarti instrumen tidak reliabel

Adapun rumus reabilitas dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right)$$

Keterangan :

r = koefisien reabilitas

n = banyaknya butir soal

si^2 = varians skor butir soal ke-n

st^2 = varians skor total

Berdasarkan hasil uji reabilitas didapatkan hasil antara lain:

Tabel 3.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-test*

Keterangan	Soal				
	1	2	3	4	5
Var	1,07	1,49	1,36	0,75	1,99
Si	6,67				
St	16,82				
Reabilitas	0,75				
Kriteria	Reliabel				

Tabel 3.6 Uji Reliabilitas Soal *Post-tes*

Keterangan	Soal				
	1	2	3	4	5
Var	0,83	0,99	1,25	0,75	1,60
Si	5,42				
St	13,56				
Reabilitas	0,75				
Kriteria	Reliabel				

Berdasarkan perhitungan reliabilitas dengan menggunakan *Microsoft excel 2019* diketahui bahwa rhitung untuk instrumen *pre-test* dan *post test* adalah 0,75. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua instrumen ini sudah reliabel

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan persentase banyak sampel test yang yang dapat menjawab soal dengan benar (Arikunto, 2013). Taraf kesukaran berkenaan dengan seberapa sukar suatu soal. Soal yang terlalu mudah ataupun terlalu sukar merupakan hal yang tidak baik. Pertanyaan yang terlalu mudah tidak menyokong siswa guna menambah usaha mereka guna menyelesaikannya. Di sisi lain, pertanyaan yang terlalu sulit bisa mengakibatkan siswa putus asa juga kehilangan semangat sebab dianggap di luar kemampuannya.

Tingkat kesukaran dari masing-masing soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus antara lain:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI = skor maksimum tiap butir soal

Didasarkan pada hasil uji tingkat kesukaran soal *pre-test*serta*post-test* didapat hasil antara lain:

Tabel 3.7 Uji Tingkat Kesukaran Soal *Pre-test*

Nomor Soal	1	2	3	4	5
Rata-rata	2,40	1,49	1,40	0,80	1,31
Skor maksimal	4	4	4	2	3
TK	0,60	0,37	0,35	0,40	0,44
Kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang

Seluruh soal *pre-test* berada pada tingkat kesukaran sedang.

Tabel 3.8 Uji Tingkat Kesukaran Soal *Post-test*

Nomor Soal	1	2	3	4	5
Rata-rata	2,14	1,80	1,57	0,89	1,14
Skor maksimal	4	4	4	2	3
TK	0,54	0,45	0,39	0,44	0,38
Kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang

Seluruh soal *post-tes* berada pada kategori sedang.

3.5.4 Daya Pembeda

Indeks diskriminasi, atau D, adalah angka yang mencerminkan sejauh mana suatu pertanyaan dapat memisahkan siswa berkemampuan tinggi dari siswa berkemampuan rendah. Daya pembeda sebuah soal bisa diukur melalui indeks diskriminasi. Dalam penelitian ini daya pembeda diuji menggunakan *Microsoft Excel 2019*. Mengacu pada hasil uji daya pembeda soal *pre-test* didapat hasil antara lain:

Tabel 3.9 Uji Daya Pembeda Soal *Pre-test*

Daya Pembeda					
Jumlah sample*27%	9,18				
Nomor Soal	1	2	3	4	5
Rata-rata atas	3,1	2,5	2,5	1,3	2,6
Rata-rata bawah	1,40	0,40	0,40	0,10	0,00
Daya Pembeda	0,43	0,3	0,53	0,60	0,87
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik

Untuk soal *pre-test* nomor 1,2,3serta4terletak pada kategori baik sementara soal nomor 5terletak pada kategori sangat baik. Artinya soal yang digunakan mempunyai taraf daya pembeda yang tinggi alhasilbisa membedakan siswa berkemampuan yang tinggi serta siswa yang berkemampuan rendah.

Tabel 3.10 Uji Daya Pembeda Soal *Post-test*

Daya Pembeda					
Jumlah sample*27%	9,18				
Nomor Soal	1	2	3	4	5
Rata-rata atas	3,1	2,5	2,6	1,4	2,2
Rata-rata bawah	1,20	0,70	0,50	0,40	0,20
Daya Pembeda	0,48	0,45	0,53	0,50	0,67
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Sedangkan hasil uji daya pembeda pada soal *post-test* didapat hasil seperti data diatas. Seluruh soal *post tes* terletakdi kategori baik.

3.6 Penskoran Hasil Tes Berpikir Kritis

Untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan testertulis berbentuk essay yang sudah disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran IPA materi Ekosistem untuk kelas 5 yang dikembangkan pada ranah kognitif C4-C6 yang memuat aspek berpikir kritis. Adapun rubrik penilaian tes berpikir kritis siswa sebagai berikut :

Tabel 3.11 Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
1 <i>Pre-test</i>	Komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem saling mempengaruhi berdasarkan pernyataan berikut ini, manakah pernyataan yang menjelaskan mengenai hubungan antara komponen biotik dan abiotik? Jelaskan alasannya!	Pernyataan yang menyatakan hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem ditunjukkan oleh no 1 dan 3. Pada pernyataan no.1 cacing tanah merupakan komponen biotik yang mempengaruhi kesuburan tanah dan kesuburan tanah merupakan komponen abiotik. Sedangkan berdasarkan pernyataan no.3 pepohonan merupakan komponen biotik dan kadar udara merupakan komponen abiotik	Nilai 4 Menyebutkan 2 pernyataan benar disertai alasan yang tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik Nilai 3 Menyebutkan 1 pernyataan dengan alasan tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik Nilai 2 Menyebutkan 1 pernyataan yang tepat namun alasan kurang tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik Nilai 1 Menyebutkan 1 pernyataan yang tepat namun tidak terdapat alasan/alasan salah Nilai 0 Tidak menyebutkan pernyataan dan alasan.
1 <i>Post-test</i>	Komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem saling mempengaruhi berdasarkan pernyataan berikut ini, manakah pernyataan yang menjelaskan mengenai hubungan antara komponen biotik dan abiotik? Jelaskan alasannya!	Pernyataan yang menyatakan hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem ditunjukkan oleh no 1 dan 2. <ul style="list-style-type: none"> Pada pernyataan no.1 sinar matahari merupakan komponen abiotik berinteraksi dengan komponen biotik yaitu padi 	Nilai 4 Menyebutkan 2 pernyataan benar dan alasan yang tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik Nilai 3 Menyebutkan 1 pernyataan dengan alasan tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
	3) Sinar matahari yang memengaruhi proses fotosintesis padi	• Pernyataan nomor 2 air termasuk komponen abiotik dan tumbuhan	Nilai 2 Menyebutkan 1 pernyataan yang tepat namun alasan kurang tepat mengenai hubungan antara komponen abiotik dan komponen
	4) Air diserap oleh tumbuhan	merupakan komponen biotik	Nilai 1 Menyebutkan 1 pernyataan yang tepat namun tidak terdapat alasan/alasan salah
	5) Kelinci memakan rumput untuk memenuhi kebutuhan hidupnya		Nilai 0 Tidak menyebutkan pernyataan dan alasan.
2 Pre- test	Ekosistem padang rumput sabana memiliki curah hujan yang tinggi sehingga membuat sabana memiliki keanekaragaman ekosistem yang tinggi dibanding ekosistem lainnya.	1) Salah. Sabana merupakan ekosistem padang rumput yang memiliki curah hujan lebih rendah dibanding hutan hujan tropis 2) ekosistem yang dimaksud adalah hutan hujan tropis	Nilai 4 jika menjawab pertanyaan nomor 1 dan 2 dengan benar dan alasan yang tepat Nilai 3 jika menjawab pertanyaan nomor 1 dan 2 benar namun memberikan alasan yang kurang tepat untuk pertanyaan nomor 1 Nilai 2 jika menjawab salah satu pertanyaan dengan benar dan memberikan alasan yang kurang tepat untuk pertanyaan no 1 Nilai 1 jika menjawab salah satu atau 2 pertanyaan dengan benar dan tanpa alasan/alasan salah Nilai 0 jika tidak menjawab pertanyaan dan tidak memberikan alasan
	3) Benarkah pernyataan tersebut? Jika tidak, jelaskan alasannya		
	4) Ekosistem apakah yang dimaksud dalam pernyataan tersebut ?		
2 Post- test	Ekosistem padang rumput sabana memiliki karakteristik curah hujan	1) Salah. Sabana merupakan ekosistem padang rumput yang memiliki curah	Nilai 4 jika menjawab pertanyaan nomor 1 dan 2

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
	yang rendah dan penguapan yang tinggi sehingga sangat kering dan tandus. Hewan dan tumbuhan yang hidup pada ekosistem sabana contohnya adalah unta dan kaktus	hujan lebih rendah dibanding hutan hujan tropis	dengan benar dan alasan yang tepat Nilai 3 jika menjawab pertanyaan nomor 1 dan 2 benar namun memberikan alasan yang kurang tepat untuk pertanyaan nomor 1 Nilai 2 jika menjawab salah satu pertanyaan dengan benar dan memberikan alasan yang kurang tepat untuk pertanyaan no 1
	1) Benarkah pernyataan tersebut? Jika tidak, jelaskan alasannya	2) Ekosistem yang dimaksud adalah gurun	Nilai 1 jika menjawab salah satu atau 2 pertanyaan dengan benar dan tanpa alasan/alasan salah Nilai 0 jika tidak menjawab pertanyaan dan tidak memberikan alasan
3 Pre- test	Berdasarkan jenis makanannya hewan digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora. Menurut pendapatmu berada pada golongan manakah manusia?	Berdasarkan jenis makanannya manusia dapat dikelompokkan kedalam golongan omnivora karena manusia dapat memakan daging dan juga tumbuhan. Hal tersebut juga berdasarkan struktur giginya. Ciri omnivora yaitu memiliki gigi seri, gigi taring, dan gigi graham. Sesuai dengan struktur gigi manusia	Nilai 4 jika jawaban benar dan memberikan alasan mengenai ciri-ciri omnivora dan kaitannya dengan manusia dengan tepat Nilai 3 jika jawaban benar dan memberikan alasan mengenai keterkaitan ciri omnivora dan manusia namun kurang tepat Nilai 2 jika jawaban benar namun alasan salah/sebaliknya Nilai 1 jika jawaban benar namun tidak menyertakan alasan Nilai 0 jika tidak menjawab

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
3 <i>Post-test</i>	Hewan berikut ini memiliki gigi taring, penciuman, dan pengelihatan yang tajam. Menurutmu termasuk golongan apakah hewan tersebut? Sebutkan 3 contoh hewan-hewan yang termasuk pada karakteristik tersebut!	Karnivora. Contohnya adalah singa, harimau, serigala, rubah, dan hewan karnivora lainnya.	Nilai 4 jika menjawab karnivora dan memberikan 3 contoh hewan karnivora Nilai 3 jika menjawab karnivora dan memberikan 2 contoh hewan karnivora dengan tepat Nilai 2 jika menjawab dengan tepat dan memberi contoh 1 hewan karnivora dengan tepat Nilai 1 jika hanya menjawab karnivora dan tidak memberikan contoh hewan karnivora/contoh salah Nilai 0 jika tidak menjawab
4 <i>Pre-test</i>	Ekosistem senantiasa berubah. Perubahan ekosistem dapat terjadi secara alami maupun disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu penyebab perubahan ekosistem secara alami yaitu adanya pergantian musim. Pada saat musim hujan ekosistem padang sabana akan menjadi subur karena curah hujan yang tinggi. Selain itu bencana alam seperti gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi turut menjadi penyebab perubahan ekosistem secara alami.	Pergatian musim dan juga bencana alam seperti gunung meletus tsunami dan gempa bumi	Nilai 2 jika menyebutkan 2 faktor perubahan ekosistem secara alami Nilai 1 jika menyebutkan < 2 faktor perubahan ekosistem secara alami Nilai 0 jika tidak menyebutkan atau jawaban salah

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
	<p>Sedangkan perubahan ekosisten akibat manusia dapat terjadi karena manusia harus memenuhi kebutuhan hidupnya, seperti alih fungsi hutan menjadi tempat tinggal, pencemaran ekosistem akibat limbah pabrik dan lain sebagainya.</p> <p>(Dikutip dari Buku Tematik Siswa SD/MI Kelas V Tema 5 Ekosistem (2017) oleh Diana Puspa, Hal:49)</p> <p>Berdasarkan bacaan diatas Sebutkan penyebab perubahan ekosistem secara alami!</p>		
4 Post- test	<p>Ekosistem senantiasa berubah. Perubahan ekosistem dapat terjadi secara alami maupun disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu penyebab perubahan ekosistem secara alami yaitu adanya pergantian musim. Pada saat musim hujan ekosistem padang sabana akan menjadi subur karena curah hujan yang tinggi. Selain itu bencana alam seperti gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi turut</p>	<p>alih fungsi hutan menjadi tempat tinggal dan pencemaran ekosistem akibat limbah pabrik</p> <p>Usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga lingkungan (tidak membuang sampah dan limbah sembarangan) 2. Mengurangi penggunaan bahan kimia 3. Melakukan tebang pilih 4. Membuat tempat konservasi hewan dan tumbuhan (cagar alam, 	<p>Nilai 2 jika menyebutkan 2 faktor perubahan ekosistem akibat aktivitas manusia dan menyebutkan 2 atau lebih usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dengan tepat</p> <p>Nilai 1 jika menyebutkan < 2 faktor perubahan ekosistem akibat manusia dan menyebutkan usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem namun kurang tepat</p>

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
	menjadi penyebab perubahan ekosistem secara alami.	suaka marga satwa, kebun binatang, dsb.)	Nilai 0 jika tidak menyebutkan atau jawaban salah
	<p>Sedangkan perubahan ekosisten akibat manusia dapat terjadi karena manusia harus memenuhi kebutuhan hidupnya, aktivitas manusia yang dapat merubah ekosistem seperti alih fungsi hutan menjadi tempat tinggal, pencemaran ekosistem akibat limbah pabrik, dan lain sebagainya.</p> <p>(Dikutip dari Buku Tematik Siswa SD/MI Kelas V Tema 5 Ekosistem (2017) oleh Diana Puspa, Hal:49)</p> <p>Berdasarkan bacaan diatas sebutkan penyebab perubahan ekosistem akibat manusia! Sebutkan usaha yang dapat dilakukan agar ekosistem terjaga kelestariannya!</p>		
5 Pre- test	Salah satu satwa khas pada ekosistem hutan hujan tropis di Indonesia adalah harimau sumatera. Namun kini keberadaannya terancam punah akibat perubahan	Harimau sumatera merupakan pre-dator puncak dalam suatu ekosistem apabila harimau sumatera punah maka keseimbangan ekosistem akan terganggu.	Nilai 3 jika memberikan 2 jawaban yang tepat Nilai 2 jika memberikan 2 jawaban kurang tepat Nilai 1 jika memberikan < 2 jawaban kurang tepat

Soal	Soal	Kunci Jawaban	Bobot Nilai
	ekosistem. Apakah yang akan terjadi apabila harimau sumatera punah?	Jumlah herbivora atau hewan yang menjadi mangsa harimau sumatera akan meningkat	Nilai 0 jika tidak menjawab atau salah
5	Pada ekosistem sabana singa menjadi pre-dator puncak. Apakah yang akan terjadi pada ekosistem sabana apabila singa punah?	Keseimbangan ekosistem sabana akan terganggu. Jumlah hewan yang menjadi mangsa singa pada ekosistem sabana akan meningkat	Nilai 3 jika memberikan 2 jawaban yang tepat Nilai 2 jika memberikan 2 jawaban kurang tepat Nilai 1 jika memberikan < 2 jawaban kurang tepat Nilai 0 jika tidak menjawab atau salah

$$\text{Skor berpikir kritis} = \frac{\text{nilai yang didapat}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$$

3.7 Teknik Analisis Data

Sesudah melangsungkan uji instrumen penelitian, selanjutnya peneliti melangsungkan analisis data hasil penelitian yang bermaksud guna melakukan pengujian hipotesis yang dipaparkan Sebelum menguji hipotesis dilangsungkan uji prasyarat statistik melalui uji normalitas serta homogenitas. Untuk menganalisis data juga melakukan uji prasyarat peneliti menggunakan bantuan software SPSS 26.

3.7.1 Analisis deskriptif

Guna mendapat gambaran umum terkait data yang sudah didapat peneliti melangsungkan analisis deskriptif berbantuan SPSS versi 26. Menurut Sugiono (2013) Analisis deskriptif merupakan statistik yang dipergunakan guna memberi gambaran atau deskripsi dari data yang sudah didapatkan tanpa bermaksud guna mendapatkan simpulan yang berlaku secara general/umum.. Statistik deskriptif yang diterapkan melibatkan penggunaan teknik seperti pembuatan tabel frekuensi, simpangan baku, perhitungan rata-rata, beserta varians.

3.7.2 Uji Normalitas

Sebelum menguji hipotesis lebih dulu harus dilangsungkan uji prasyarat melalui penggunaan uji normalitas beserta uji homogenitas. Uji normalitas berguna guna mencari tahu apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atukah tidak. Uji normalitas dilangsungkan guna melihat kelayakan data yang diperoleh oleh peneliti untuk selanjutnya akan menentukan cara analisis data antara menggunakan *statistic parametrik* atau *statistic non-parametrik*.

Tahapan pengujian normalitas data melewati SPSS (Lestari & Yudhanegara, 2017) yaitu :

- 1) Isilah data yang telah ditemukan ke dalam Dataset.
- 2) Pilih menu yang bernama Analyze Descriptive Statistic Explore.
- 3) Masukkan data tersebut ke dalam kotak dependen list dengan mengklik tanda panah, klik plot, dan tandai Normality Plots With Test. Kemudian klik Continue.
- 4) Pilih opsi Both pada tampilan (Display).
- 5) Selanjutnya, klik OK.

Sampel pada penelitian ini ialah 38 orang siswa. Sebab jumlah sampel < 50 alhasil dilangsungkan uji normalitas mempergunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Dasar pengambilan keputusan didasarkan pada :

- 1) H_0 : data berdistribusi tidak normal
- 2) H_1 : data berdistribusi normal

Kriteria :

$\text{sig} > 0,05$ alhasil H_0 ditolak atau H_1 diterima

$\text{sig} < 0,05$ alhasil H_0 diterima atau H_1 ditolak.

Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk
<i>Pre-test</i> Eksperimen	0,200*	0,149
<i>Post-test</i> Eksperimen	0,188	0,263
<i>Pre-test</i> Kontrol	0,099	0,118
<i>Post-test</i> Kontrol	0,200*	0,076

Berdasarkan hasil hasil uji normalitas dengan bantuan SPSS ver.26 data penelitian memiliki angka probabilitas $\text{sig} > 0,05$ alhasil mampu ditarik simpulan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

3.7.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas yakni uji prasyarat kedua sesudah uji normalitas. Uji ini berfungsi guna melihat homogenitas sampel penelitian. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilangsungkan melalui pengujian uji *levene* dengan bantuan SPSS versi 26

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017) Tahapan pengujian homogenitas data dengan SPSS ialah:

- 1) Masukkan data tersebut ke dalam Dataset.

- 2) Pada tahap berikutnya, gunakan data dari tampilan variabel untuk mengisi data.
- 3) Pilih dan buka menu drop-down One Way ANOVA Means Analyze Comparatively.
- 4) Klik tanda panah, lalu pilih opsi, dan beri tanda centang pada opsi Homogeneity of Variance Test di dalam opsi One-Way ANOVA. Di kolom Dependent List, lanjutkan dengan mengklik continue untuk memasukkan data pre-test dan post-test.
- 5) Konfirmasikan dengan mengklik tombol "OK".

Dasar pengambilan keputusan yakni antara lain:

- 1) H_0 : data berasal dari populasi yang tidak sama (heterogen)
- 2) H_1 : data berasal dari populasi yang sama (homogen)

Kriteria :

$\text{sig (Based on mean)} > 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima

$\text{sig (Based on mean)} < 0,05$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak.

Tabel 3.13 Tabel Hasil Uji Homogenitas

Keterangan	Levene Statistic	Sig
<i>Pre-test</i>	0,010	0,922
<i>Post-test</i>	0,011	0,917

Berdasarkan kriteria tersebut $\text{sig} > 0,05$. alhasil H_0 ditolak atau H_1 diterima. Maka mampuditarik simpulan bahwa sampel penelitian penelitian bersifat homogen.

3.7.4 Uji Hipotesis

Sesudah dilakukannya uji prasyarat normalitas beserta homogenitas langkah berikutnya adalah melangsungkan analisis data guna melakukan pengujian hipotesis yang sudah diajukan. Hipotesis ialah jawaban sementara atas rumusan masalah dalam sebuah penelitian (Sugiyono, 2013).

Uji hipotesis mampu dilakukan sesuai dengan distribusi data dan varians data hasil penelitian. Apabila didasarkan pada uji prasyarat yang sudah dilangsungkan data berdistribusi normal juga homogen alhasil uji hipotesis dilangsungkanmempergunakan uji statistik parametrik melaluipemanfaatan Uji T atau uji *independentsample t test* dengan $\alpha = 0,05$, sedangkan bilamana data berdistribusi tidak normal dan heterogen alhasil dilangsungkan uji *Mann whithney*. Selain itu, digunakan pula Uji *N-Gain*, Uji linear sebagai uji prasyarat regresi linear sederhana dan Uji regresi linear Sederhana dengan bantuan SPSS versi 26.

3.7.4.1 Uji *Independent Sample T-test*

Uji *independent sample T-test* adalah uji perbandingan dua nilai rata-rata dari dua sample. Pada penelitian ini Uji *independent sample T-test* digunakan guna melakukan pengukuran perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa. Uji *independent sample T-test* dilaksanakan berdasarkan perbandingan nilai rata-rata *pre-test* serta *post-test* dari kelas eksperimen (pembelajaran dengan model CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint*) serta kelas kontrol (pembelajaran melalui model *cooperative learning*). Uji *independent sample T-test* dilaksanakan melalui penggunaan SPSS Ver.26 adapun tahapan melakukan uji t yaitu:

- 1) Isilah kolom yang tersedia.
- 2) Di menu utama SPSS, buka Menu *Analyze* → *Compare Means* → *Independent Samples Test*.
- 3) Inputkan skor data ke dalam kolom variabel uji (s) dan data kelompok pada kolom *Grouping Variable* dengan menggunakan tanda panah.
- 4) Selanjutnya, pilih OK.

Dasar keputusan uji *independent sample t-test* :

- 1) H₀ : Tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen (belajar dengan model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint*) dengan siswa kelas kontrol (belajar menggunakan model *cooperative learning*)
- 2) H₁ : Terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen (belajar dengan model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint*) dengan siswa kelas kontrol (belajar menggunakan model *cooperative learning*)

Derajat signifikansi yang digunakan = 0,05

Kriteria :

sig < 0,05 alhasil, H₀ ditolak atau H₁ diterima

sig > 0,05 alhasil H₀ diterima atau H₁ ditolak

3.7.4.2 Uji Man-Whitney

Uji *Man-Whitney* dilangsungkan guna melakukan pengujian data yang tidak berdistribusi normal. Uji *Man-Whitney* ini dipergunakan guna menganalisis perbedaan dua sampel independen yang diambil dengan acak serta sifatnya ordinal.

Dasar keputusan uji *Man-Whitney*:

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata skor *N-Gain* siswa kelas eksperimen (belajar dengan model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint*) dengan siswa kelas kontrol (belajar menggunakan model *cooperative learning*)
- 2) H_1 : Terdapat perbedaan nilai rata-rata skor *N-Gain* siswa kelas eksperimen (belajar dengan model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint*) dengan siswa kelas kontrol (belajar menggunakan model *cooperative learning*)

Derajat signifikansi yang digunakan = 0,05

Kriteria :

$\text{sig} < 0,05$ alhasil, H_0 ditolak atau H_1 diterima

$\text{sig} > 0,05$ alhasil H_0 diterima atau H_1 ditolak

3.7.4.3 Uji Linearitas

Uji linearitas merupakan uji prasyarat untuk melakukan uji regresi linear sederhana. Tujuan uji linearitas yaitu guna mencari tahu ada atau tidaknya hubungan yang linear antara nilai *pre-test* serta *post-test* hasil belajar siswa kelas eksperimen. Tahapan uji linearitas :

- 1) Input data ke dalam DataSet, beri nama kedua variabel di tampilan variabel dengan skala pengukuran (*measure*): *scale*.
- 2) Di menu utama SPSS, pilih *Analyze* → *Regression* → *Linear*.
- 3) Masukkan data *pre-test* ke dalam tabel independen dan *post-test* ke dalam tabel dependen.
- 4) Klik opsi (Option).
- 5) Beri tanda centang pada *Test for Linearity*.
- 6) Klik OK.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas yakni :

- 1) H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linear antara nilai test *pre-test-post-test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen
- 2) H_1 : Terdapat hubungan yang linear antara nilai test *pre-test-post-test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

Derajat signifikansi yang digunakan = 0,05

Kriteria :

$\text{Sig (deviation from linearity)} > 0,05$ alhasil, H_0 diterima atau H_1 ditolak

$\text{Sig (deviation from linearity)} < 0,05$ alhasil, H_0 ditola atau H_1 diterima

3.7.4.4 Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana yaitu analisis yang diterapkan guna melakukan pengukuran pengaruh satu variabel bebas (*independent*) pada satu variabel tak bebas (*dependent*). Adapun variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D sementara variabel terikatnya ialah kemampuan berpikir kritis siswa. Pengaruh model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3D pada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Tahapan uji regresi linear sederhana yaitu :

- 1) Input data ke dalam DataSet, berikan nama pada kedua variabel di tampilan variabel dengan skala pengukuran (measure): scale.
- 2) Di menu utama SPSS, navigasikan ke *Analyze* → *Regression* → *Linear*.
- 3) Masukkan data pre-test ke dalam tabel independen dan post-test ke dalam tabel dependen.
- 4) Beri tanda centang pada Estimates, Confidence interval, Model fit, R. Squared change, dan Descriptive, kemudian lanjutkan dengan memilih continue.
- 5) Klik tombol OK.

Uji regresi linear sederhana dilakukan dengan menggunakan SPSS Ver.26 dengan dasar keputusan sebagai berikut :

- 1) H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran CTL berbantuan animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint* terhadap keterampilan berpikir kritis kelas V SD pada mata pelajaran IPA.

- 2) H1: terdapat pengaruh model pembelajaran CTL animasi 3 dimensi berbasis *powerpoint* terhadap keterampilan berpikir kritis kelas V SD pada mata pelajaran IPA.

Derajat signifikansi yang dipergunakan = 0,05

Kriteria :

sig < 0,05, alhasil H0 ditolak atau H1 diterima

sig > 0,05, alhasil H0 diterima atau H1 ditolak

3.7.4.5 Uji *N-Gain*

Guna melihat besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dilangsungkan perhitungan nilai *N-Gain* (Normalized Gain). *N-Gain* ialah selisih diantara nilai *pre-test* dan nilai *post-test* yang memperlihatkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai *N-Gain* dihitung dengan menggunakan rumus ini:

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

Kriteria perolehan *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.14 Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
<i>N-Gain</i> > 0,7	Tinggi
<i>N-Gain</i> > 0,3 – 0,7	Sedang
<i>N-Gain</i> < 0,3	Rendah

3.8 Tahapan Penelitian

3.8.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini yaitu :

- 1) Identifikasi masalah,

Penelitian diawali dengan identifikasi masalah dalam kegiatan ini peneliti menentukan permasalahan yang akan diteliti. Kemudian peneliti melakukan

- 2) Studi literatur

Pada kegiatan ini peneliti mencari referensi sumber-sumber yang terkait dengan masalah dan mendukung penelitian. Selanjutnya penulis menyusun

- 3) Menyusun instrumen penelitian

Pada kegiatan ini peneliti menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol, bahan ajar, media pembelajaran animasi 3D, dan soal-soal *pre-test* dan *post-test*, LKPD, dsb

4) Melakukan uji instrumen penelitian

Kegiatan ini diawali dengan penentuan populasi dan sampel yang sesuai dengan penelitian, setelah itu peneliti mencari sampel untuk uji coba instrumen tes, kemudian setelah ditentukan sampel uji coba instrumen test peneliti melakukan perizinan pada sekolah terkait. Uji coba instrumen test berupa uji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

5) Revisi dan pengesahan instrumen penelitian.

Pada kegiatan ini peneliti melakukan revisi dan pengesahan sebagai tahap akhir sebelum instrumen penelitian diuji cobakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian ini yaitu :

1) Pre-tes

Guna mengukur kemampuan awal keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dilakukan perlakuan alhasil dilakukan *pre-test* pada kelas eksperimen serta kelas kontrol.

2) Melakukan perlakuan (treatment)

Memberi perlakuan sejumlah 4 kali pertemuan pada kelas eksperimen dengan diberi model pembelajaran tipe CTL berbantuan animasi 3D berbasis *Powerpoint* pada serta pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol.

3) *Post-test*

Pada pertemuan ke empat diakhir pembelajaran peneliti member *post-test* guna mencari tahu keterampilan berpikir kritis siswa sesudah dilakukan perlakuan pada kedua kelas..

3.8.3 Tahap Pelaporan

Tahap pelaporan meliputi kegiatan berikut :

1) Pengolahan data hasil penelitian

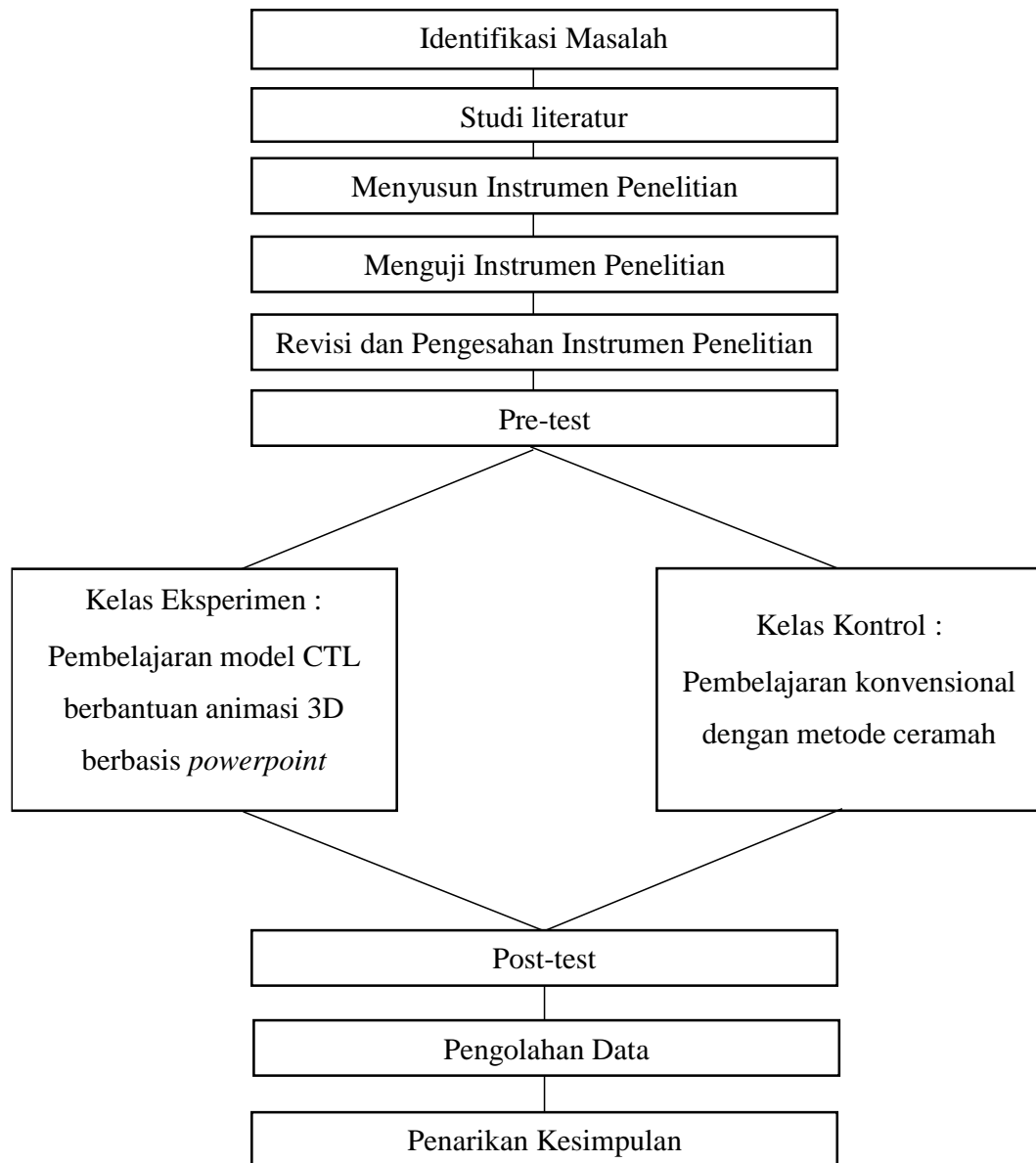
Pada kegiatan ini peneliti merekap skor *pre-test* serta *post-test* siswa, lalu diteruskan dengan uji statistik data *pre-test post-test* untuk menguji hipotesis penelitian

2) Penarikan kesimpulan

Pada kegiatan ini peneliti melakukan analisis hasil uji hipotesis dari data yang diperoleh dalam penelitian dan mengaitkannya dengan referensi dari beragam sumber yang relevan untuk selanjutnya ditarik kesimpulan.

3.9 Alur Penelitian

Alur tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3. 2 Alur Penelitian