

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif eksperimen. Menurut Hikmawati (2019) penelitian eksperimen adalah penelitian yang memiliki tingkat derajat paling tinggi kepastiannya diantara penelitian yang lain, karena dalam penelitian eksperimen kondisinya telah diatur dan dilaksanakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan secara cermat dan teliti. Dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimen* yang merupakan pengembangan dari penelitian *True Eksperimen*. Penelitian *Quasi Eksperimen* memiliki kelas kontrol, akan tetapi tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel – variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Berbeda dengan penelitian *True Eksperimen*, walaupun memiliki kelas kontrol penelitian ini dapat mengontrol variabel luar, serta sampel dalam penelitian *Quasi Eksperimen* tidak dapat dipilih secara random berbeda dengan *True Eksperimen* yang pemilihan sampelnya dipilih secara random (Sugiyono 2015).

Desain pada penelitian ini menggunakan *Non-equivalent Control Group Design*, dimana menggunakan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol sebagai kelompok pembanding yang diawali dengan menggunakan test awal (*pretest*), kemudian diberikan perlakuan, dan akhiri dengan menggunakan test akhir (*posttest*) (Arrum, 2021).

Berikut rancangan *Nonequivalent Control Group Design* menurut Sugiyono (2015).

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

Keterangan :

O_1 dan O_3 : Literasi sains kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberi pendekatan pembelajaran STEM berbantuan video animasi

- O2 : Literasi sains kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan video animasi
- O4 : Literasi sains kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan dengan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan video animasi (menggunakan pendekatan konvensional)
- X : Penerapan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan video animasi

Penelitian ini mencakup dua variabel, yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh yaitu pendekatan STEM berbantuan video animasi. Dan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi yaitu kemampuan literasi sains siswa SD.

3.2 Partisipan

Dalam penelitian ini, dilibatkan 100 partisipan yang berasal dari salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Purwakarta. Diantaranya 3 orang wali kelas, 54 orang siswa kelas IV, 40 orang siswa kelas V, dan 1 orang kepala sekolah.

1. Kepala Sekolah

Terdapat 1 kepala sekolah yang memiliki peran sangat penting dan membantu penelitian dalam perizinan dan dapat membantu dalam memperoleh informasi selama penelitian.

2. Wali kelas

Wali kelas yang terlibat dalam penelitian berjumlah 3 orang, yaitu wali kelas IV A, IV B dan wali kelas V B.

3. Siswa kelas IV

Siswa kelas IV yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 54 orang. Siswa yang terpilih kemudian dikategorikan pada kelas *eksperimen* dan *control*.

4. Siswa kelas V

Siswa kelas V dalam penelitian ini berjumlah 40 orang, dilibatkan sebagai partisipan dalam kelas uji coba soal kemampuan literasi sains. Instrumen data

diuji coba, lalu dianalisis berdasarkan tes reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran serta korelasi antara skor butir dengan skor total.

3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah salah satu Sekolah Dasar yang berada di Purwakarta. Pemilihan populasinya menggunakan sekolah yang mempunyai dua kelas di tiap tingkatan kelasnya seperti kelas IV A dan kelas IV B, agar memiliki karakteristik dan kemampuan dasar yang sama.

2. Sampel

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV A dan IV B di salah satu SD di Purwakarta. Adapun jumlah partisipan siswa laki-laki dan perempuan dari kelas IV A adalah 14 laki-laki 13 perempuan. Serta, jumlah partisipan siswa laki-laki dan perempuan dari kelas IV B adalah 13 laki-laki 14 perempuan. Jadi seluruh sampelnya adalah 54 Terdiri dari laki-laki sebanyak 27 dan perempuan sebanyak 27.

Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2015) teknik *purposive sampling* adalah teknik yang dalam penentuan sampelnya menggunakan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya siswa di SD memiliki lebih dari satu rombongan belajar dan sekolah memiliki fasilitas seperti proyektor untuk memudahkan peneliti dalam menayangkan video animasi.

3.4 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang digunakan untuk memberikan pemahaman pada makna dari istilah yang dimaksud. Berikut beberapa istilah kajian tersebut:

1. Pendekatan STEM

Pendekatan STEM merupakan integrasi dari sains, teknologi, *engineering*, dan matematika. Terdapat lima langkah yang dapat membantu proses berjalannya pendekatan pembelajaran, diantaranya adalah bertanya, membayangkan, merencanakan, membuat, dan meningkatkan.

2. Pembelajaran Konvensional

Proses pembelajaran ini berfokus pada guru sebagai individu yang aktif dalam membagikan ilmu dan siswa sebagai individu yang pasif dalam menerima ilmu. Sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan (Amalia, 2021)

3. Video animasi

Video animasi merupakan sebuah media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Melalui video animasi ini, siswa akan lebih bersemangat selama proses pembelajaran karena terdapat audio dan visual yang menarik.

Penerapan video animasi dalam aktivitas pembelajaran dapat diakses melalui *Google Site* yang sudah dipersiapkan guru, terdapat dua bagian video animasi yang dapat siswa simak. Bagian pertama dapat dilihat secara online melalui *Google Site*, dan bagian kedua dapat siswa lihat secara bersamaan di dalam kelas yang ditampilkan oleh guru berbantuan proyektor dan speaker.

4. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan ini dapat membuat seseorang memaknai proses dan konsep dari sains, sehingga seseorang tersebut dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, memiliki jiwa kompetitif, inovatif, kreatif, kerjasama, dan berkarakter. Kemampuan ini memiliki 4 indikator yaitu 1) Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, 2) Penelusuran literatur yang efektif, 3) Memecahkan masalah menggunakan pengamatan di kehidupan sehari-hari, 4) Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan literasi sains (*pretest* dan *posttest*), observasi, lembar kerja peserta didik dan dokumentasi. Terdapat kisi-kisi dalam penyusunan instrumen penelitian, yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi instrumen penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan Teknik yang digunakan	Sumber data
Kemampuan literasi sains siswa	Tes pilihan ganda	Siswa
Aktivitas pembelajaran dengan Pendekatan STEM berbantuan video animasi	Observasi, lembar kerja peserta didik, dan dokumentasi	Siswa, guru, LKPD, dan foto.

3.5.1 Tes kemampuan literasi sains

Tes ini digunakan untuk mengukur literasi sains siswa dalam aspek pengetahuan pada pelajaran IPA khususnya pada materi sumber energi. Berikut pedoman penskoran tes kemampuan literasi sains siswa yang dikembangkan dari (Sanny, 2021):

Tabel 3. 2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Literasi Sains

Indikator	Indikator Soal
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid.	Siswa dapat menjelaskan mengenai konsep gaya gravitasi.
Penelusuran literature yang tepat	Siswa dapat mencari dengan tepat mengenai gaya gravitasi dalam kehidupan sehari-hari.
Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari hari	Siswa dapat menuliskan beberapa solusi dari permasalahan gaya gravitasi dalam kehidupan sehari-hari.
Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan	Siswa dapat memahami elemen desain percobaan.

3.5.2 Observasi

Riyanto (2010) dalam Tohirin (2013) mengemukakan bahwa observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mengamati suatu hal baik secara langsung maupun tidak langsung. Observasi pada penelitian ini dibuat untuk mengobservasi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran yang

memiliki tujuan untuk mengamati kegiatan, keterampilan dan kinerja siswa dalam pembelajaran IPA menggunakan pendekatan pembelajaran STEM berbantuan video animasi.

3.5.3 Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD yang merupakan singkatan dari Lembar kerja peserta didik adalah sebuah bahan ajar yang berupa lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa selama proses pembelajaran biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai Depdiknas dalam (Universitas Negeri Yogyakarta, 2010).

3.5.4 Dokumentasi

Dokumentasi menurut Jakni dalam Amalia (2021) mengatakan bahwa dokumentasi adalah pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang tertulis maupun tidak tertulis yang berhubungan dengan penyelidikan. Biasanya dokumentasi ini untuk menunjukkan kegiatan siswa selama penelitian berlangsung sebagai bukti terjadinya proses penelitian.

3.6 Pengembangan Instrumen

Instrumen dikembangkan setelah semua selesai dibuat dan disusun. Setelah itu, instrumen akan diuji dengan menggunakan uji validitas. Karena, instrumen yang baik ditentukan oleh validitas dan reliabilitasnya. Validitas dan reliabelitas digunakan untuk mengukur suatu alat ukur yang dapat dipercaya, cermat dan tepat. Sejalan dengan yang disampaikan Febrianawati (2018) bahwa instrumen dikatakan valid ketika data variabel yang diuji tidak menyimpang dari keadaan yang sebenarnya dan instrumen dikatakan reliabel ketika data bisa dipercaya.

Sebelum melakukan tes kemampuan literasi sains pada siswa, peneliti berkonsultasi mengenai kisi-kisi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing serta melakukan *judgment expert*. *Judgment expert* diajukan kepada guru wali kelas agar diberikan saran dan pertimbangan guna memperbaiki instrumen yang akan digunakan. Saran dan pertimbangan yang diberikan oleh guru wali kelas maupun dosen pembimbing akan digunakan untuk diuji coba. Uji coba instrumen ini ditujukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dari tiap butir

soal yang digunakan serta tingkat kesukaran. Uji coba dilakukan pada kelas V, berdasarkan pertimbangan bahwa siswa kelas V bukan sampel dari penelitian dan siswa kelas V telah mempelajari pelajaran IPA serta memiliki pengetahuan dan pemahaman materi tentang gaya gravitasi.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen digunakan untuk mengukur instrumen yang telah dibuat apakah sudah kuat dan terpercaya. Hal ini sependapat dengan yang disampaikan oleh Arikunto (2010) bahwa instrumen dapat dikatakan valid jika memiliki validitas yang tinggi begitupun sebaliknya, instrumen dapat dikatakan kurang valid jika memiliki validitas yang rendah. Dalam penelitian ini, pengujian instrumen diawali dengan pemeriksaan butir soal dengan rumus *korelasi product moment* menurut Arikunto (2010)

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

X = Nilai masing-masing item

Y = Nilai total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat variabel Y

N = Jumlah subjek

Untuk menghitung validitas instrumen dapat dilakukan juga menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0 atau Microsoft Office Excel 2019. Berikut adalah tabel pedoman interpretasi uji validitas menurut Sugiyono (2015):

Tabel 3. 3 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0.399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang

0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Penelitian ini menggunakan aplikasi Anates 4.0 untuk menghitung validitas instrumen. Berikut uraian dari hasil uji validitas instrumen tes kemampuan literasi sains.

3.6.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Uji validitas instrumen ini dilakukan secara luring dengan diberikan lembar soal sebanyak 9 kepada partisipan kelas V yang berjumlah 40 siswa. Berikut Tabel yang berisi hasil uji validitas setelah dilakukan uji coba:

Tabel 3. 4 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains

No. Butir	Korelasi Soal Per-Butir	Signifikasi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,577	Signifikan	0,74
2	0,593	Signifikan	
3	0,638	Signifikan	
4	0,633	Signifikan	
5	0,588	Signifikan	
6	0,702	Signifikan	
7	0,766	Sangat Signifikan	
8	0,615	Signifikan	
9	0,665	Signifikan	

(Sumber: Penelitian, 2022)

Dilihat dari data tersebut, skor instrumen memiliki rentan yang baik yang menunjukkan tiap butir soal layak untuk digunakan karena nilai korelasi dari setiap butir soal bervariasi antara 0,577 sampai 0,766 atau berada ditaraf signifikan dan sangat signifikan.

3.6.2 Analisis Reliabilitas Instrumen

Tahap selanjutnya setelah melakukan uji validasi adalah pengujian derajat reliabilitas. Reliabilitas perlu diuji untuk mengetahui suatu instrumen dapat dipercaya atau tidak, yang artinya jika instrumen digunakan berulang-ulang dengan tujuan untuk mengukur sesuatu yang sama maka hasilnya akan konsisten atau stabil (Khumaedi, 2012). Untuk mendefinisikan derajat reliabilitas suatu instrumen ditetapkan suatu kriteria yang menjadi tolak ukur. Berikut adalah Tabel yang memuat interpretasi derajat reliabilitas menurut Lestari & Yudhanegara (2018)

Tabel 3. 5 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2018)

Analisis reliabilitas instrumen pada penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi *Anates* versi 4.0. Berikut hasil dari perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains:

3.6.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Nilai reliabilitas yang dicapai dalam pengujian ini sebesar 0,85. Instrumen tes kemampuan literasi sains ini memiliki korelasi baik karena berada pada rentang 0,70 sampai dengan 0,90 hingga baik untuk digunakan sesuai dengan Tabel 3.5 kriteria interpretasi derajat reliabilitas.

Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Literasi Sains

Hasil reliabilitas tes	Jumlah butir soal	Interpretasi reliabilitas
0,83	9	Baik

(Sumber: Penelitian, 2022)

3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa sukar butir soal tersebut. Untuk menyeimbangkan validitas dan reliabilitas soal perlu adanya tingkat kesukaran soal agar menciptakan soal yang berkualitas, namun hendaknya soal tidak terlalu sukar dan mudah agar siswa memiliki usaha yang tinggi untuk memecahkannya serta sebaliknya jika soal dibuat terlalu sukar itu akan membuat siswa putus asa dalam mengerjakannya (Nurhalimah dkk., 2022). Adapun rumus untuk mencari nilai proporsi menurut Subana & Sudrajat dalam Arrum (2021):

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Berikut adalah kriteria indeks kesukaran instrumen menurut Lestari & Yudhanegara (2018) yang dapat dilihat pada Tabel 3.7:

Tabel 3. 7 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK \leq 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah
$IK \leq 1,00$	Telalu mudah

Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018

Tingkat kesukaran yang dihitung dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan aplikasi *Anates* versi 4.0. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	60,00	Sedang
2	80,00	Mudah
3	62,50	Sedang
4	60,00	Sedang
5	65,00	Sedang
6	50,00	Sedang
7	30,00	Sukar
8	40,00	Sedang
9	65,00	Sedang

(Sumber: Penelitian, 2022)

Berdasarkan tabel di atas, telah diperoleh hasil 9 soal yang memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi mulai dari 30,00 sampai 80,00. Dilihat kembali sesuai dengan tabel kriteria indeks kesukaran instrumen 9 soal tersebut berada pada tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar karena berada pada taraf $0,70 \leq IK \leq 1,00$, taraf $0,30 \leq IK \leq 0,70$ dan taraf $0,00 \leq IK \leq 0,30$.

3.6.4 Analisis Daya Pembeda

Menurut Zainul dalam Fatimah & Alfath (2019) daya pembeda soal adalah pengukuran yang menunjukkan tingkat kemampuan tiap soal dalam menyeleksi kelompok yang berprestasi tinggi dari kelompok yang berprestasi rendah diantara peserta yang melakukan tes. Berikut adalah rumus indeks diskriminasi atau yang dimaksud dengan parameter daya beda menurut Arikunto (2012):

$$D = \frac{J_{\text{tinggi}} - J_{\text{rendah}}}{J} = \frac{J_{\text{tinggi}}}{J} - \frac{J_{\text{rendah}}}{J}$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi

J = Jumlah peserta tes

J_A = Peserta kelompok atas

J_B = Peserta kelompok bawah

B_A = Peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = Peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P = Indeks kesukaran ($\frac{J_A}{J_B}$)

Berikut ini klasifikasi daya pembeda dari butir soal:

Tabel 3. 9 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
Negatif < $DP \leq 10\%$	Sangat buruk, harus dibuang
$10\% < DP \leq 19\%$	Buruk, sebaiknya dibuang
$20\% < DP \leq 29\%$	Agak baik, sebaiknya direvisi
$30\% < DP \leq 49\%$	Baik
50% - ke atas	Sangat baik

Sumber: To (dalam Amalia, 2021)

Perhitungan daya pembeda instrumen dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *Anaters* versi 4.0. Berikut adalah daya pembeda dari uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains yang dipaparkan dalam bentuk tabel:

Tabel 3. 10 Sebaran Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

No. Butir	t	DP (%)	Kriteria
1	7,00	63,64	Sangat baik
2	7,00	63,64	Sangat baik
3	9,00	81,82	Sangat baik
4	9,00	81,82	Sangat baik
5	8,00	72,73	Sangat baik
6	10,00	90,91	Sangat baik
7	10,00	90,91	Sangat baik

8	8,00	72,73	Sangat baik
9	9,00	81,82	Sangat baik

(Sumber: Penelitian, 2022)

Dari Tabel 3.10 dapat terlihat bahwa persentase daya pembeda instrumen tes kemampuan literasi sains dari 9 soal memiliki kriteria sangat baik untuk digunakan.

3.7 Prosedur Penelitian

Menurut Amalia (2021) Penelitian dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Berikut prosedur dari penelitian ini:

1. Tahap Persiapan

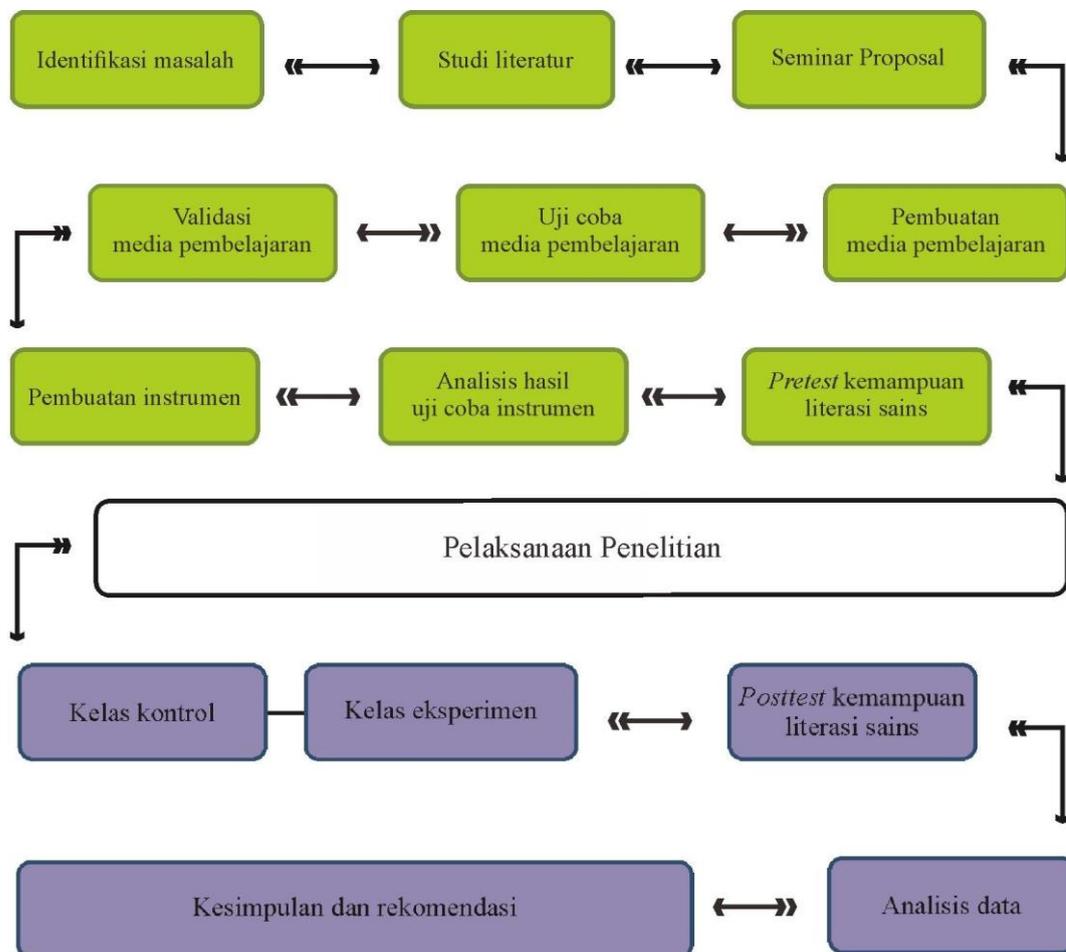
- a. Melakukan studi teori terkait variabel penelitian, yakni Pendekatan STEM berbasis video animasi terhadap literasi sains.
- b. Seminar proposal UPI Kampus Purwakarta.
- c. Perancangan dan penyusunan instrumen penelitian.
- d. Meminta izin terkait lokasi penelitian.
- e. Menguji coba instrumen penelitian secara luring dengan mematuhi protokol kesehatan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pemilihan kelas dengan cara *purposive sampling*.
- b. Melaksanakan *pre test* kemampuan literasi sains siswa dengan pokok bahasan materi Gaya Gravitasi Tema 7 (Indahnya Keragaman di Negeriku) Subtema 1 (Keragaman Suku Bangsa dan Agama di Negeriku) kelas IV SD baik dalam kelas eksperimen atau kelas kontrol.
- c. Setelah pretest dilaksanakan, dilakukanlah post test kemampuan literasi sains siswa untuk kelas eksperimen dan kontrol.

3. Tahap Analisis Data

Semua data yang diperoleh baik *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol dianalisis pada tahap ini, yaitu tahap analisis data. dianalisis pada tahap ini, yaitu tahap analisis data. Berikut alur dalam prosedur penelitiannya:



Gambar 3. 1 Skema Prosedur Penelitian

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini berupa teknik tes dan teknis non tes. Teknik tes berupa tes kemampuan literasi sains siswa yang diberikan diawal (*pretest*) dan diberikan diakhir (*posttest*). Sedangkan teknik non tes yang dipakai berupa wawancara, observasi, lembar kerja peserta didik dan dokumentasi .

3.9 Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Sehingga dalam menganalisis menggunakan dua jenis analisis, yaitu

analisis data kuantitatif yang diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* pada tes kemampuan literasi sains siswa dan analisis kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, lembar kerja peserta didik dan dokumentasi. Berikut penjelasan mengenai analisis data kuantitatif dan kualitatif.

3.9.1 Analisis Data Kuantitatif

3.9.1.1 Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data secara deskriptif dalam penelitian ini adalah proses dalam menggunakan data yang telah diperoleh untuk memberikan gambaran subyek yang telah diteliti melalui rata-rata skor dari *post test*. Untuk melihat pencapaian kemampuan literasi sains digunakan aturan dari gabungan Penilaian Acuan Normatif (PAN) dan Penilaian Acuan Patokan (PAP) untuk menentukan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd). Berikut adalah rumus dalam menentukan nilai rata-

rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd) sesuai dengan gabungan Penilaian Acuan Normatif (PAN) dan Penilaian Acuan Patokan (PAP) menurut Putri (dalam Amalia, 2021)

$$\bar{x} = \frac{1}{2} (\bar{x}_{PAN} + \bar{x}_{PAP}) \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{(\sum x_{PAN}^2 + \sum x_{PAP}^2) - \frac{(\sum x_{PAN} + \sum x_{PAP})^2}{2}}{2}}$$

Perhitungan nilai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd) pada Penilaian Acuan Patokan (PAP) dapat menggunakan rumus di bawah ini:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_{PAP}}{2} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum x_{PAP}^2}{3}}$$

Serta, perhitungan nilai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd) pada Penilaian Acuan Normatif (PAN) dapat menggunakan rumus di bawah ini:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_{PAN}}{n} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum (x_{PAN} - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

\sum = Jumlah

x_i = Nilai ke- i

Kemampuan literasi sains dalam tiga kategori pencapaian yang terdiri dari tinggi, sedang dan rendah. Penetapan kategori ini berdasarkan aturan yang

disusun oleh Arikunto, (2012). Berikut adalah Tabel kategori pencapaian kemampuan literasi sains:

Tabel 3. 11 Kategori Pencapaian Kemampuan Literasi Sains

Interval	Kategori Pencapaian
$x \geq \bar{x} + sd$	Tinggi
$\bar{x} - sd \leq x \leq \bar{x} + sd$	Sedang
$x < \bar{x} - sd$	Rendah

Untuk menganalisis peningkatan dari kemampuan literasi sains siswa dapat diperoleh melalui skor N-Gain. Berikut adalah rumus untuk menghitung N-Gain menurut Meltzer (2002)

$$\langle g \rangle = \frac{x_2 - x_1}{x_2} \times 100\%$$

Di bawah ini adalah Tabel kategori N-Gain menurut Hake (dalam Arrum, 2021) diantaranya adalah:

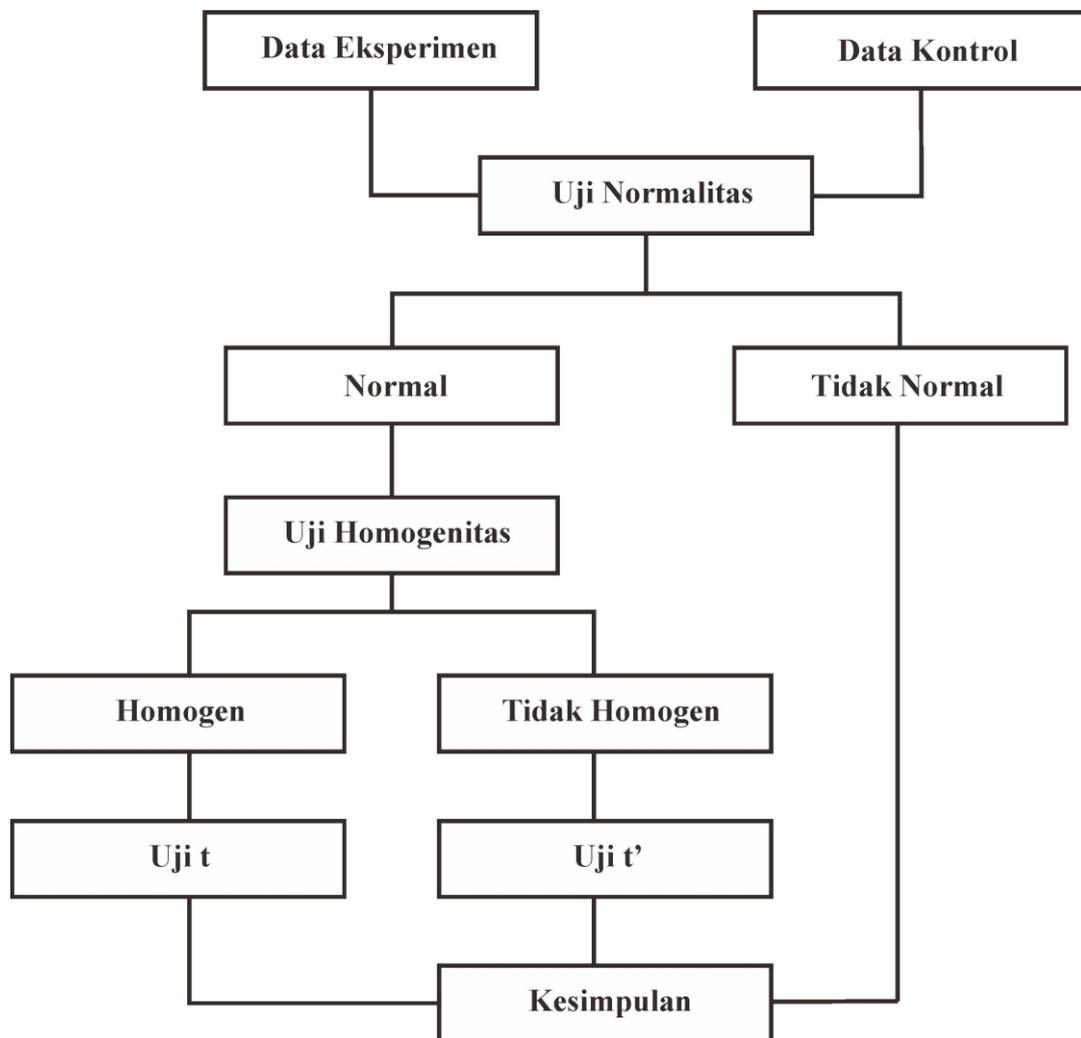
Tabel 3. 12 Tabel Kategori N-Gain

Interval N-Gain	Kriteria N-Gain
$0,7 \leq g$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake dalam Arrum, 2021)

3.9.2 Analisis Data Secara Inferensial

Analisis ini digunakan untuk menganalisis data secara statistik atas pencapaian dan peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM berbantuan video animasi dengan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran konvensional. Berikut adalah langkah-langkah dalam mengolah data tersebut menurut Arrum (2021):



Gambar 3. 2 Proses Pengolahan Data Kuantitatif

Analisis data secara inferensial dilalui dengan langkah-langkah pengujian hipotesis pada kelompok data skor *posttest* dan N-Gain kemampuan literasi sains siswa berdasarkan kelompok pembelajaran (Pendekatan STEM berbantuan video animasi dengan pembelajaran konvensional).

1) Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Untuk pengujian normalitas dibantu menggunakan aplikasi *SPSS (Statistical Product and Service)*

versi 26 dengan Uji *Kolmogorof-Smirnov* dan *Liliefors*. Berikut adalah tahapan dari pengujian tersebut:

a. Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Kriteria

H_0 diterima jika: *p-value (Sig.)* > α atau 0,05

H_0 ditolak jika: *p-value (Sig.)* $\leq \alpha$ atau 0,05

Jika data yang telah didapatkan berdistribusi normal, maka dilakukanlah uji homogenitas dengan bantuan *Levene* menggunakan aplikasi *SPSS (Statistical Product and Service)* versi 26. Sedangkan jika data yang telah didapatkan tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney U*.

2) Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah varian populasi sama atau tidak. Menurut Tarmujianto dalam (Arrum, 2021) Variabel akan dikatakan homogen bila tingkat signifikasinya lebih besar dari 0,05. Berikut adalah langkah-langkah dalam menguji homogenitas:

a) Hipotesis

H_0 : Varians kedua populasi homogen

H_1 : Varians kedua populasi tidak homogen

b) Kriteria

H_0 diterima jika: *p-value (Sig.)* > α atau 0,05

H_0 ditolak jika: *p-value (Sig.)* $\leq \alpha$ atau 0,05

Jika data yang akan diuji berasal dari selisih rata-rata *posttest*, pencapaian atau peningkatan berdistribusi normal dan variannya homogen, maka terlebih dahulu akan digunakan uji perbedaan untuk dilanjutkan dengan uji-*t*. Namun, jika data berdistribusi normal akan tetapi variannya tidak homogen, maka langkah selanjutnya adalah mengetahui perbedaannya dengan menggunakan uji-*t*.

3) Uji Hipotesis

Sugiyono (2015) menyampaikan bahwa uji hipotesis memiliki tujuan untuk mencari perbedaan antara dua rata-rata (uji dua pihak) pencapaian dan peningkatan (uji satu pihak) yang nantinya sebagai jawaban atas rumusan masalah yang diajukan dengan rumus sebagai berikut:

A) Uji dua pihak

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

B) Uji satu pihak kanan

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

C) Uji satu pihak kiri

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

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

a) Uji-t dan Uji-t'

Apabila data yang telah diujikan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji-t.

Pendefinisian Data:

Equal variances assume: untuk uji-t

Equal variances not assume: untuk uji-t'

b) Uji Mann Whitney U

Jika data yang telah diuji tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji perbedaan berikutnya yaitu uji *Mann Whitney U*.

Kriteria uji hipotesis:

A) Uji dua pihak

H_0 diterima jika: *p-value (Sig.)* > α atau 0,05

H_0 ditolak jika: *p-value (Sig.)* ≤ α atau 0,05

B) Uji satu pihak

H_0 diterima jika: *p-value (Sig.)* > 2α

p-value (Sig.) 2 > α atau 0,05

H_0 ditolak jika: $p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$
 $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau $0,05$

4) Analisis Regresi Sederhana

Untuk membuktikan variabel mana yang menjadi penyebab (variabel bebas) dan variabel mana yang menjadi akibat (variabel terikat) maka digunakan analisis regresi. Menurut Lestari & Yudhanegara (2018) analisis ini dapat digunakan jika kedua variabel yang telah dianalisis mempunyai skala interval minimum dengan langkah-langkah seperti berikut ini:

a) Menentukan persamaan regresi linear sederhana, menggunakan rumus:

$$\hat{Y} = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

\hat{Y} = Variabel terikat

α = Konstanta

β = Koefisien regresi

X = Variabel bebas

b) Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan, yaitu:

Uji Linearitas Regresi

H_0 : $\beta = 0$, regresi tidak linear

H_1 : $\beta \neq 0$, regresi linear

Uji Signifikansi Regresi

H_0 : $\beta = 0$, regresi tidak signifikan

H_1 : $\beta \neq 0$, regresi signifikan

Dengan kriteria seperti dibawah ini:

H_0 diterima jika: $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau $0,05$

H_0 ditolak jika: $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau $0,05$

c) **Menentukan koefisien determinasi**

$$D = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

D = Koefisien diterminasi

r = R Square

3.9.2 Analisis Data Kualitatif

Analisis ini dilakukan setelah mendapatkan data dari hasil observasi dan dokumentasi baik dari aktivitas guru ataupun siswa diukur menggunakan nilai yang berskala agar terlihat perkembangannya. Data yang didapatkan dari observasi diberi nilai baik dengan huruf A,B,C, dan D ataupun dengan angka 1,2,3, dan 4. Untuk penilaian menggunakan angka dapat diartikan dengan 1 = kurang, 2 = cukup baik, 3 = baik, 4 = sangat baik. Menurut Amalia (2021) setelah lembar observasi diberi nilai, semua dihitung menggunakan rumus seperti berikut:

$$D = \frac{\sum \text{Nilai} \times \text{Jumlah}}{\sum \text{Jumlah}} \times 100$$

Setelah diambil rata-rata dari persentasenya, data kemudian dikonversikan kedalam aturan yang telah dimodifikasi menurut Arikunto (2012) :

Tabel 3. 13 Konversi Nilai Observasi

Nilai	Keterangan
80% - 100%	Baik sekali
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang
30% - 39%	Gagal

(Sumber: Arikunto, 2012)

Data hasil dari observasi disajikan dalam bentuk deskriptif dan Tabel agar lebih mudah ketika dianalisis, serta hasil dokumentasi selama kegiatan pembelajaran dalam penelitian digunakan untuk memperkuat data. Data-data yang dianalisis akan digunakan didalam pembahasan untuk mendukung kesimpulan dari analisis temuan penelitian.

3.10 Hipotesis Statistik

1. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran STEM berbantuan video animasi tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Pencapaian skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran STEM berbantuan video animasi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran STEM berbantuan video animasi tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran STEM berbantuan video animasi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
3. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan STEM berbantuan video animasi dan kemampuan literasi sains siswa.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$. Terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan STEM berbantuan video animasi dan kemampuan literasi sains siswa .