

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2016) bahwa jenis penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif yang digunakan peneliti guna mencari peningkatan serta pengaruh dari variabel bebas dan variabel terikat. Jenis penelitian kuasi eksperimen pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik serta untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital terhadap kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar.

Desain yang digunakan peneliti yaitu *Non-equivalent Control Group Design*. Desain ini memiliki dua kelompok penelitian yaitu satu kelompok eksperimen dengan siswa sebagai subjek penelitian yang akan mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital. Sedangkan, kelompok kedua yaitu kelompok kontrol merupakan kelompok yang dimana siswa mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik dan diberikan tugas sebagai bentuk latihan. Desain penelitian *Non-equivalent Control Group Design* menurut Sugiyono (2016) yang disajikan dalam Tabel 3.1, sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Non-equivalent Control Group Design***

Kelas	Pre-test	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pre-test* kelas eksperimen kemampuan literasi sains
- O<sub>2</sub> : *Post-test* kelas eksperimen kemampuan literasi sains
- O<sub>3</sub> : *Pre-test* kelas kontrol kemampuan literasi sains
- O<sub>4</sub> : *Post-test* kelas kontrol kemampuan literasi sains
- X<sub>1</sub> : Pendekatan STEM berbantuan *Flipbook* Digital
- X<sub>2</sub> : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas berupa pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital, dan variabel terikat berupa kemampuan literasi sains. Dalam penelitian ini peneliti akan memberikan pre-test dan *post-test* yang sama kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun dengan memberikan perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital. Sedangkan, pada kelas kontrol pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik. Namun, sebelum siswa menerima perlakuan, akan dilakukan pre-test terlebih dahulu kemudian diberi perlakuan dan kedua kelas akan diberikan *post-test* yang sama. Hasil pre-test dan *post-test* dari kelas eksperimen serta kelas kontrol akan dibandingkan untuk mengetahui pengaruh dan peningkatannya.

### **3.2 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

#### **3.2.1 Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan diawali dengan adanya masalah yang meliputi latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah. Kemudian, dari masalah yang ditemukan yaitu kemampuan literasi sains lalu akan diuraikan dan dijawab berdasarkan teori. Selanjutnya peneliti melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan solusi yang akan diuji cobakan yaitu pendekatan STEM guna meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, agar pembelajaran dengan pendekatan STEM menjadi lebih menarik maka dibutuhkan media yang dapat mendukung pembelajaran salah satunya *flipbook* digital. Selanjutnya disusun menjadi proposal penelitian, melaksanakan seminar proposal penelitian UPI Kampus Purwakarta serta merevisi proposal penelitian berdasarkan arahan dan saran pada saat seminar proposal dilaksanakan. Kemudian, menyusun instrument penelitian berupa tes 5 soal uraian tentang kemampuan literasi sains serta membuat media pembelajaran yaitu *flipbook* digital atau buku digital yang berisi materi, cerita petualangan Bu Ira dan dilengkapi animasi. Setelah itu, peneliti melakukan perizinan secara langsung pada pihak sekolah yang dituju sebagai tempat dilaksanakannya penelitian. Selanjutnya, peneliti menguji coba instrumen penelitian kemampuan literasi sains kepada siswa yang bukan sampel yaitu kelas V

SD dan menganalisis hasil uji coba meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran hingga mendapatkan keputusan hasil instrumen yang digunakan. Sebelum siswa diberikan perlakuan, siswa diberikan pre-test kemampuan literasi sains dengan materi sumber energi alternatif bertenaga angin dikelas eksperimen dan kelas kontrol.

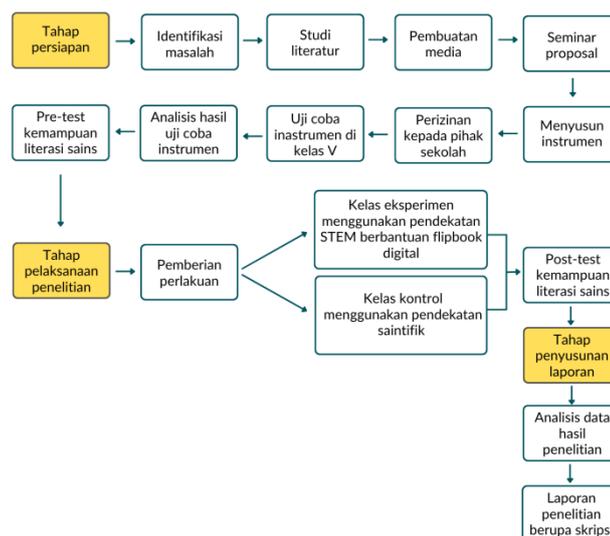
### **3.2.2 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan peneliti memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital, dan melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik di kelas kontrol. Pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dipertemuan pertama diawali dengan tayangan *flipbook* tentang masalah yang alami bu Ira (*ask*), pertemuan kedua diberikan tayangan *flipbook* kembali dengan membayangkan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah (*imagine*), pertemuan ketiga menyusun perencanaan untuk melakukan percobaan (*plan*), pertemuan keempat membuat produk yaitu mobil bertenaga angin. Pembelajaran di kelas kontrol yaitu dengan pendekatan saintifik, pertemuan pertama guru memberikan beberapa gambar yang harus diamati oleh siswa kemudian guru memberikan materi, pertemuan kedua guru membawa media konkret sebagai pendukung untuk menjelaskan materi, pertemuan ketiga guru menayangkan video dan membuat perencanaan untuk melakukan percobaan dipertemuan selanjutnya, pertemuan keempat siswa secara berkelompok membuat produk yang sudah direncanakan. Setelah diberi perlakuan, selanjutnya dilaksanakan *post-test* kemampuan literasi sains di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

### **3.2.3 Tahap Penyusunan Laporan**

Pada tahap penyusunan laporan, peneliti melakukan pengolahan dan analisis data penelitian hingga hasil data yang diperoleh dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Kemudian, peneliti menyusun temuan, pembahasan, simpulan, dan laporan hasil penelitian berupa skripsi.

Berikut alur prosedur pada penelitian ini:



**Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian**

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi menurut Rahmadi (2011) adalah keseluruhan subjek penelitian yang ingin diteliti. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas IV Sekolah Dasar di Kabupaten Purwakarta.

#### 3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi (Rahmadi, 2011). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV di SDN 9 Nagrikaler dengan kelas IV A 25 siswa dan kelas IV B 25 siswa. Kemudian, dibagi ke dalam dua kategori yaitu kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital, dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik.

Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2016) *purposive sampling* artinya pengambilan sampelnya berdasarkan pertimbangan tertentu. Hal yang menjadi pertimbangan yaitu sekolah dasar yang memiliki lebih dari satu kelas dari setiap tingkatan kelasnya dan di kelas yang dalam pembelajarannya belum pernah menggunakan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital.

### 3.4 Definisi Operasional

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

### 3.4.1 Pendekatan STEM

Pendekatan STEM merupakan integrasi dari empat aspek yaitu *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics*. Pendekatan STEM memiliki 5 langkah dalam pembelajarannya yaitu bertanya, membayangkan, merencanakan, membuat dan meningkatkan.

### 3.4.2 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang di desain dengan tujuan agar siswa aktif membangun konsep, hukum atau perinsip melalui serangkaian langkah-langkah seperti mengamati merumuskan masalah mengajukan atau merumuskan hipotesis mengumpulkan menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau rinsip setelah ditemukan. Kurikulum 2013 menyebutkan 5 langkah pendekatan sainifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar dan mengkomunikasikan.

### 3.4.3 *Flipbook* Digital

*Flipbook* digital merupakan sebuah media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Melalui *flipbook* digital ini, siswa bersemangat selama proses pembelajaran karena terdapat karakter animasi interaktif yang menarik.

Penggunaan *flipbook* digital dalam kegiatan pembelajaran diakses melalui link yang sudah dipersiapkan guru, yang dapat siswa lihat secara bersama-sama di dalam kelas, ditampilkan oleh guru menggunakan proyektor.

### 3.4.4 Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi ini tentu penting bagi siswa agar siswa dapat memahami konsep dari sains, sehingga siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains memiliki 4 indikator yaitu: 1) Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, 2) Penelusuran literatur yang tepat, 3) Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari, 4) Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan.

## 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2016), adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan literasi sains siswa (*pre-test* dan *post-test*). Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk merancang instrumen penelitian:

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian**

Variabel yang diukur	Instrumen dan teknik yang digunakan	Sumber
Kemampuan literasi sains siswa	Tes uraian berjumlah 5 soal	Siswa

**3.5.1 Tes Kemampuan Literasi Sains**

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar dalam aspek pengetahuan pelajaran IPA khususnya materi sumber energi alternatif. Adapun indikator tes kemampuan literasi sains siswa yang dikembangkan dari Gormally, Brickman & Lutz (dalam Sanny 2021):

**Tabel 3. 3 Indikator Kemampuan Literasi Sains**

Indikator	Sub Indikator	No Soal
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid.	Siswa dapat mengidentifikasi konsep sumber energi alternatif bertenaga angin.	1
Penelusuran literatur yang tepat.	Siswa mencari informasi dari sumber yang tepat.	2
Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari	Siswa menyusun beberapa solusi dari permasalahan sumber energi alternatif bertenaga angin dalam kehidupan sehari-hari.	3, 4
Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan.	Siswa dapat memahami elemen desain percobaan.	5

**3.5.2 Lembar Kerja Peserta Didik**

LKPD merupakan singkatan dari lembar kerja peserta didik adalah sebuah lembar berisi petunjuk dan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa Chao (dalam Sari, dkk 2020). Dalam penelitian ini LKPD digunakan peneliti untuk membantu mengembangkan kemampuan literasi sains siswa yang diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan mencapai tujuan pembelajaran.

**3.5.3 Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan teknik yang digunakan peneliti untuk memperoleh

informasi dan data dari buku, arsip, dokumen, catatan angka, dan gambar yang memiliki tujuan untuk mendukung kegiatan penelitian (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini dokumentasi yang diperoleh peneliti dapat menjadi bukti dari kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian dan memperkuat penelitian yang telah dilaksanakan.

### 3.6 Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen dilakukan setelah proses penyusunan instrumen penelitian selesai. Setelah itu, instrumen akan diuji validitas dan reabilitasnya. Sebelum instrumen diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti berkonsultasi terkait kisi-kisi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing kemudian melakukan *judgment expert*. Dalam penelitian ini, *judgment expert* diajukan kepada dosen ahli IPA karena penelitian ini berfokus pada mata pelajaran IPA. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan saran dan masukan guna memperbaiki instrument yang telah dibuat oleh penliti. Saran dan masukan dari dosen pembimbing maupun dosen *judgement expert* akan digunakan untuk diuji coba. Kemudian, peneliti melakukan uji coba instrumen terlebih dahulu kepada kelas V siswa sekolah dasar yang telah mempelajari materi sumber energi alternatif bertenaga angin. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dari setiap butir soal yang digunakan dan tingkat kesukaran.

#### 3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen digunakan guna mengukur setiap butir soal pada instrumen yang telah dibuat. Validitas menurut Amelia (2021) instrumen dapat dikatakan valid apabila  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  maka setiap butir soal dikatakan valid. Sedangkan instrumen dikatakan tidak valid apabila  $r_{hitung}$  lebih kecil dari  $r_{tabel}$  sehingga soal tersebut harus diganti atau dibuang. Dalam penelitian ini, untuk menghitung validitas instrumen menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excel* dan SPSS versi 29.0. Berikut tabel pedoman interpretasi uji validitas meunurut Sugiyono (2016):

**Tabel 3. 4 Pedoman Interpretasi Uji Validitas**

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2016)

Uji validitas ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 29.0 untuk menghitung validitas instrumen. Uji validitas instrumen tes kemampuan literasi sains di laksanakan di kelas V dengan jumlah partisipan sebanyak 27 siswa. Berikut tabel 3.5 yang berisi hasil uji validitas setelah dilakukan uji coba:

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa**

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
1	0,896	Sangat Kuat
2	0,796	Kuat
3	0,733	Kuat
4	0,687	Kuat
5	0,725	Kuat

Dari hasil uji validitas di atas, didapatkan kesimpulan bahwa skor instrumen menunjukkan tiap butir soal bervariasi antara 0,687 sampai 0,896 berada pada taraf signifikan dan sangat signifikan yang berarti soal tersebut layak untuk digunakan.

### 3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan setelah melakukan uji validitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui suatu instrumen dapat dipercaya atau tidak. Untuk mendefinisikan reliabilitas instrumen ditetapkan kriteria yang menjadi tolak ukur. Berikut tabel interpretasi reliabilitas menurut Lestari & Yudhanegara (2018):

**Tabel 3. 6 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah	Buruk

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018)

Analisis reliabilitas instrumen pada penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Hasil Perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Hasil reliabilitas tes	Jumlah butir soal	Interpretasi reliabilitas
0,829	5	Baik

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas, koefisien reliabilitas kemampuan literasi sains siswa dalam penelitian ini diperoleh nilai reliabilitas 0,829 dan berada dalam interpretasi yang tinggi. Maka instrumen tes kemampuan literasi sains ini memiliki korelasi yang tinggi dan berada pada rentang  $0,70 \leq r \leq 0,90$  sehingga baik untuk digunakan dalam penelitian.

### 3.6.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran setiap butir soal bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang diberikan, maka peneliti terlebih dahulu melakukan uji kesukaran terhadap soal yang akan diberikan kepada siswa. Berikut adalah kriteria indeks kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (dalam Zahra, 2022), dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 8 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen**

Indeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Sumber: Lestari & Yudhnegara (dalam Zahra, 2022).

Tingkat kesukaran pada penelitian ini dihitung menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excel*. Hasil uji tingkat kesukaran disajikan dalam tabel 3.9 di bawah ini:

**Tabel 3. 9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen**

No. Butir	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	0,648	Sedang
2	0,667	Sedang
3	0,639	Sedang
4	0,759	Mudah
5	0,620	Sedang

Berdasarkan tabel 3.9 di atas, hasil tes tingkat kesukaran 5 butir soal diperoleh tingkat kesukaran yang bervariasi dari 62,00 sampai dengan 75,90 yaitu berada pada interpretasi mudah dan sedang. Dengan kata lain dapat dilihat pada tabel 3.8 kriteria tingkat kesukaran 5 butir soal tersebut berada pada taraf kesukaran  $0,30 \leq IK \leq 0,70$  dan  $0,70 \leq IK \leq 1,00$ .

#### 3.6.4 Daya Pembeda

Untuk mengetahui kemampuan soal dalam mengukur dan membedakan kemampuan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai, maka peneliti melakukan uji terhadap daya pembeda dengan Interpretasi daya pembeda sebagai berikut:

**Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sumber: Lestari & Yudhnegara (dalam Zahra, 2022)

Daya pembeda pada penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Hasil uji daya pembeda disajikan dalam tabel 3.11 di bawah ini:

**Tabel 3. 11 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen**

No. Butir	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,801	Sangat Baik
2	0,656	Baik

No. Butir	Daya Pembeda	Kriteria
3	0,583	Baik
4	0,518	Baik
5	0,572	Baik

Berdasarkan tabel 3.11 di atas, hasil tes daya pembeda 5 butir soal tersebut berada pada kriteria baik dan sangat baik untuk digunakan.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Teknik tes dengan menggunakan soal berbentuk uraian tentang kemampuan literasi sains siswa yang diberikan sebelum peneliti memberikan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*). Sedangkan untuk teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar kerja peserta didik dan dokumentasi sebagai bukti dari kegiatan selama proses penelitian dan memperkuat penelitian yang dilakukan.

### 3.8 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah seluruh data dari hasil penelitian diperoleh. Analisis data bertujuan untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian (Muhson, 2006). Data yang sudah terkumpul kemudian akan dianalisis untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik, serta untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital terhadap kemampuan literasi sains siswa. Untuk menjawab rumusan masalah penelitian, maka dilakukan analisis data kuantitatif.

#### 3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan apabila data yang telah diperoleh dari penelitian terkumpul. Kemudian dianalisis menggunakan analisis data secara deskriptif dan analisis data secara inferensial.

##### A. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian ini dilakukan untuk pengujian hipotesis deskriptif. Analisis deskriptif yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa menarik kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2016).

Perhitungan analisis deskriptif yang dilakukan peneliti yaitu pengumpulan serta

pengolahan data yang telah diperoleh menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Analisis deskriptif akan mengukur peningkatan kemampuan literasi sains siswa, melalui nilai rata-rata, nilai minimum dan maksimum serta standar deviasi dari nilai pre-test dan *pos-test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol, yang dapat dilihat dari skor gain ternormalisasi (N-Gain). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung N-Gain menurut Lestari dan Yudhanegara (dalam Nurpadilah, 2019) sebagai berikut:

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

Keterangan:

N-Gain : *Normalized gain*

Skor Maksimum : Skor maksimal yang dapat diperoleh

Skor Pre-test : Skor test kemampuan literasi sains sebelum diberi perlakuan

Skor *Post-test* : Skor test kemampuan literasi sains sesudah diberi perlakuan

Di bawah ini merupakan tabel kategori N-Gain menurut Meltzer (dalam Muhaditsah, 2023) sebagai berikut:

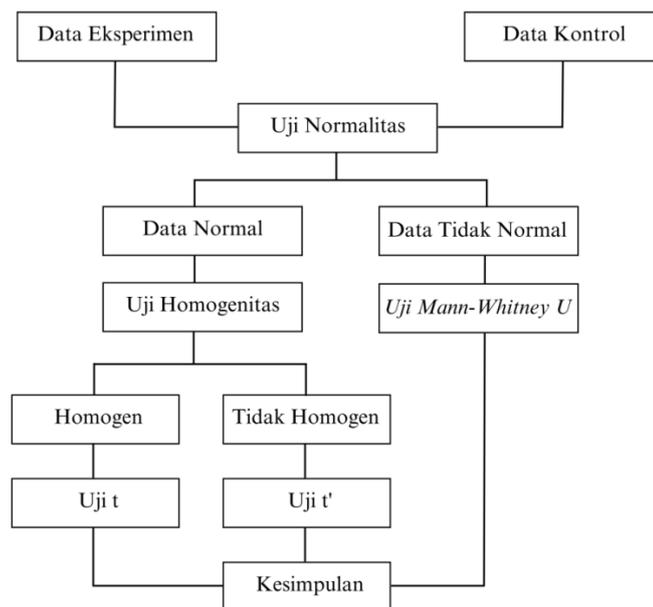
**Tabel 3. 12 Kriteria N-Gain**

Interval	Kriteria Peningkatan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Meltzer dalam Muhaditsah, 2023)

## B. Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah sebuah teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data sampel yang hasilnya dapat diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2016). Analisis ini digunakan peneliti untuk menganalisis data statistic terhadap peningkatan serta pengaruh kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital dengan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik. Analisis inferensial dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 29.0, berikut alur proses pengolahan data kuantitatif:



**Gambar 3. 2 Alur Pengolahan Data Kuantitatif**

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak. pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* melalui SPSS versi 29.0.

Hipotesis :  $H_0$  : populasi berdistribusi normal

$H_1$  : populasi tidak berdistribusi normal

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

$H_1$  diterima jika:  $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan bantuan *Levene* menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Dengan data yang berdistribusi normal kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS versi 29.0 dengan tahapan sebagai berikut:

Hipotesis :  $H_0$  : populasi berdistribusi normal

$H_1$  : populasi tidak berdistribusi normal

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

$H_1$  diterima jika:  $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka akan dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan uji-t. Namun, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan uji perbedaan menggunakan uji-t'.

### c. Uji Hipotesis

Menurut Sugiyono (2016) uji hipotesis bertujuan untuk mencari perbedaan diantara rata-rata peningkatan (uji satu pihak) yang dapat dijadikan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang diajukan dengan rumus berikut:

#### a) Uji dua pihak

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

#### b) Uji pihak kanan

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

#### c) Uji pihak kiri

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

$$H_1: \mu_1 \leq \mu_2$$

#### d) Uji-t dan Uji-t'

Uji-t dilakukan jika data yang akan diuji berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang akan diuji memiliki varians yang tidak homogen maka akan dilakukan uji-t' dengan bantuan aplikasi SPSS versi 29.0.

#### e) Uji Mann-Whitney U

Apabila data yang akan diuji berdistribusi tidak normal, maka akan dilakukan uji Mann-Whitney U.

Kriteria hipotesis:

Uji dua pihak

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

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

Uji satu pihak

$H_0$  diterima apabila:  $P\text{-value (Sig.)} > 2 \alpha$

$P\text{-value (Sig.)} 2 > \alpha$  atau 0,05

$H_0$  ditolak apabila:  $P\text{-value (Sig.)} \leq 2 \alpha$

*P-value* (Sig.)  $2 \leq \alpha$  atau 0,05

#### d. Uji Regresi Sederhana

Uji regresi sederhana dilakukan peneliti untuk mengetahui variabel yang menjadi penyebab (variabel bebas) dan variabel yang menjadi akibat (variabel terikat). Tahapan untuk melakukan analisis regresi sederhana yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\hat{Y}$  = variabel terikat

$\alpha$  = konstanta

$\beta$  = koefisien regresi

X = variabel bebas

2. Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan untuk uji linearitas regresi, yaitu:

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

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

Hipotesis yang diajukan untuk uji signifikansi regresi, yaitu:

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

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

Kriteria hipotesis, yaitu:

$H_0$  diterima jika: *P-value* (Sig.)  $> \alpha$  atau 0,05

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

3. Menentukan koefisien diterminasi

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

Keterangan:

D = Koefisien diterminasi

r = R Square

### 3.9 Hipotesis Statistik

1.  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital tidak lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran

- konvensional.
- H1 :  $\mu_1 > \mu_2$  Peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *flipbook* digital lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. H<sub>0</sub> :  $\mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan STEM berbantuan *flipbook* digital terhadap kemampuan literasi sains siswa.
- H1 :  $\mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat pengaruh pembelajaran dengan STEM berbantuan *flipbook* digital terhadap kemampuan literasi sains siswa.