

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan peneliti yaitu penelitian lapangan secara langsung atau field research adalah penelitian yang dilakukan langsung di lapangan yang bertujuan untuk memperoleh informasi secara langsung.¹ Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan langsung di lapangan yaitu di MI Matholiul Ulum bangsri jepara, pada kelas IV yang bertujuan untuk mendapatkan data yang konkret mengenai pengaruh eksperimen sifat-sifat cahaya melalui media sederhana terhadap pemahaman siswa.

2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.²

Dalam penelitian ini akan diperoleh hasil yang berupa nilai-nilai ketika siswa telah mengerjakan tes, baik itu tes sebelum perlakuan (*pretest*) maupun tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) yang dilaksanakan oleh responden, yaitu siswa kelas IV.

Berdasarkan pemaparan yang telah peneliti jelaskan di atas, maka peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif yang dianalisis menggunakan data-data statistik untuk menguji

¹ Antonius S, Soedjito, *Metode Penelitian Sosial*. (Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2014), 12

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 14

hipotesis penelitian tentang studi eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya melalui media sederhana untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas IV MI Matholi'ul Ulum Bangsri Jepara.

B. Desain Penelitian

Desain eksperimen dalam penelitian ini yaitu *True Experimental*. *True Experimental* adalah penelitian yang dapat mengontrol semua variabel luar yang memengaruhi jalannya eksperimen, ciri utamanya adalah sampel yang digunakan pada kelompok eksperimen dan contoh diambil secara random dari populasi tertentu.³ Dalam desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari kedua kelompok tersebut diberikan *pretest* (tesnya sama) yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus yaitu penerapan pembelajaran melalui eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya melalui media sederhana sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan khusus (pembelajaran konvensional). Lalu kedua kelompok tersebut baik kelompok eksperimen maupun kontrol diberi *posttest*. Kemudian baru dapat diketahui apakah penerapan pembelajaran melalui eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya melalui media sederhana dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi cahaya atau tidak. Penelitian ini menggunakan desain *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

R₁	O₁	X	O₂
R₂	O₃		O₄

Keterangan:

R₁ = Kelompok/kelas eksperimen

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 75.

- R_2 = Kelompok/ kelas kontrol
- O_1 = Nilai *pretest* kelompok eksperimen
- O_2 = Nilai *posttest* kelompok eksperimen
- O_3 = Nilai *pretest* kelompok kontrol
- O_4 = Nilai *posttest* kelompok kontrol
- X = Perlakuan pembelajaran berbasis eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya

Agar lebih jelas, peneliti akan memberikan gambaran lebih spesifik langkah- langkah atau tahapan dalam penelitian eksperimen, sebagai berikut:

- a. Tahap 1
Pada penelitian ini, pemberian tes awal (*pretest*) mengenai materi cahaya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengetahui adanya perbedaan pemahaman peserta didik dari kedua kelas sebelum diberikan perlakuan (*teratment*).
- b. Tahap 2
Setelah pemberian tes awal (*pretest*) tahap selanjutnya pemberian perlakuan (*treatment*), untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran berbasis eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya melalui media sederhana dan kelas kontrol diberikan metode pembelajaran secara konvensional.
- c. Tahap 3
Tahap selanjutnya yaitu pemberian tes akhir yaitu (*Posttest*) mengenai materi cahaya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Tahap 4
Dari hasil skor tes kedua sampel, kemudian diberikan uji normalitas dan uji homogenitas, serta uji hipotesis dengan menggunakan uji t (uji perbedaan dua rata-rata). Sehingga akan diketahui perbedaan skor pencapaian pada kedua kelas itu signifikan atau tidak secara statistik.

C. Setting Penelitian

Setting penelitian adalah waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan penelitian. Untuk memperoleh data yang diperlukan maka penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IV MI Matholi'ul Ulum Bangsri Jepara pada bulan Maret semester genap tahun ajaran 2021/2022.

D. Populasi, Sample, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek pada penelitian.⁴ Populasi adalah seluruh obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵ Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, populasi adalah keseluruhan obyek atau subyek pada penelitian yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Berdasarkan definisi di atas, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa MI Matholi'ul Ulum Bangsri Jepara yang terdiri dari kelas IV A, IV B yang berjumlah 40 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶ Jika populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari seluruh populasi yang ada, maka peneliti dapat memakai sampel yang diambil dari populasi. Sampel yang diambil dari populasi tersebut harus betul-betul representatif atau mewakili. Dalam hal ini peneliti mengambil sampel dari siswa kelas IV A dan IV B.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 173

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 117

⁶ Sandu Siyoto, M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 64

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

No	Jenis	Kelas	Jumlah
1	Kelas Eksperimen	IV B	20
2	Kelas Kontrol	IV A	20

3. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk dapat menentukan sampel, terdapat berbagai teknik sampling yang dapat digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampling yang digunakan yaitu sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.⁷ Teknik ini sering dilakukan apabila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Penentuan sampel dalam penelitian perlu mempertimbangkan ciri-ciri relative yang dimiliki. Adapun ciri-ciri tersebut yaitu siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, jumlah siswa sama, memiliki sarana prasarana yang memadai, sama-sama belum menerima pemberian media yang akan diberikan oleh peneliti. Dalam penelitian yang dilakukan peneliti ini, populasi yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian telah mencakup pertimbangan yang dibuat oleh peneliti sehingga sampel dapat dinyatakan representatif.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang suatu hal

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 125.

kemudian ditarik kesimpulannya.⁸ Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu, media sederhana sebagai variabel bebas, dan pemahaman siswa sebagai variabel terikat.

a. Variabel Independen atau variabel bebas (X)

Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab berubah atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat.⁹ Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu media sederhana.

b. Variabel Dependen atau variabel terikat (Y)

Variabel terikat atau variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu pemahaman siswa.

F. Definisi Operasional

Untuk mempermudah dan menghindari kesalahan pada pemahaman, maka peneliti memberikan definisi operasional dari kedua variabel tersebut. Definisi operasional variabel sendiri memiliki pengertian bahwa variabel yang dirumuskan sesuai dengan karakteristik variabel yang diamati.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1) Media Sederhana

Media tidak selalu identik dengan yang mahal, karena media berdasarkan keadaannya dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu, media canggih dan media sederhana yang tidak memerlukan biaya mahal. Menurut Sadiman dkk, media sederhana merupakan media yang dapat dibuat sendiri. Media sederhana adalah media yang mudah dibuat, mudah dalam mencari bahan bakunya, harganya relatif murah, dan penggunaan dalam pembelajaran mudah.¹⁰

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 60

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 61

¹⁰ Andrew dkk, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Yayasan Kita Menulis: 2020), 69.

Dari pengertian tersebut dapat diambil suatu pengertian bahwa media sederhana adalah media atau alat ajar yang berfungsi untuk menyampaikan suatu pembelajaran yang bahan atau alatnya mudah diperoleh, tidak sulit dalam penggunaannya, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2) Pemahaman Siswa

Pemahaman merupakan hasil belajar yang lebih tinggi daripada sebuah pengetahuan. Melalui pemahaman siswa dapat menjelaskan sesuatu yang telah dibaca atau didengarnya menggunakan Bahasa sendiri, dapat memberi contoh yang sama selain contoh yang pernah dijelaskan. Dalam taksonomi Bloom upaya yang dapat ditempuh sebelum memahami adalah dengan cara mengetahui atau mengenal.¹¹ Oleh karena itu, pemahaman merupakan bagian yang sangat penting dan diperlukan oleh peserta didik yang masih belajar di tingkat sekolah dasar.

G. Teknik Pengumpulan Data

Perolehan data dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode, diantaranya:

1. Tes Tertulis

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang pemahaman sifat-sifat cahaya pada peserta didik kelas IV yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dan kelas yang tidak diberi perlakuan (kelas kontrol). Tes merupakan seperangkat atau sejumlah pertanyaan yang memerlukan jawaban dengan maksud untuk mengukur tingkat keberhasilan belajar peserta didik.¹² Teknik tes yang dilakukan berupa tes tertulis untuk mengetahui hasil belajar siswa dan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan dan pemahaman siswa dalam materi

¹¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), 24.

¹² Sumardi, *Teknik Pengukuran dan Penilaian Hasil Belajar*, (Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2020), 2

sifat-sifat cahaya. Tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan pemberian *pre-test* dan *post-test* berupa test yang berbentuk soal pilihan ganda. Data hasil belajar nantinya akan diolah untuk pengujian hipotesis.

2. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Jika wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain.¹³ Peneliti melakukan kegiatan observasi yang bertujuan untuk melakukan pengamatan di lapangan yang berhubungan langsung dengan obyek yang diteliti.

Peneliti melakukan observasi yang bertujuan untuk mengetahui keadaan saat berlangsungnya pembelajaran IPA menggunakan media sederhana. Dimana peneliti akan terjun langsung dan ikut serta dalam proses pembelajaran, sehingga dalam penelitian ini diharapkan dapat mengetahui secara jelas bagaimana eksperimen pembuktian sifat-sifat cahaya melalui media sederhana untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas IV di MI Matholi'ul Ulum Bangsri Jepara.

3. Wawancara

Wawancara adalah sarana untuk menggali informasi lebih aktual karena dapat memperoleh informasi secara langsung dari yang bersangkutan (responden).¹⁴ Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan wali kelas IV sebagai guru pembelajaran IPA kelas IV.

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 203

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 207

4. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu. Dokumen dapat berupa tulisan, gambar, atau karya monumental dari seseorang.¹⁵ Teknik dokumentasi pada penelitian ini menggambarkan situasi pembelajaran secara nyata, meliputi RPP, hasil pekerjaan peserta didik, serta foto pelaksanaan pembelajaran di kelas. Data hasil dari dokumentasi yang merupakan data utama adalah data hasil belajar siswa yang berupa pemahaman siswa tentang sifat-sifat cahaya. Sedangkan data tambahan yang diperoleh dari penelitian ini adalah data hasil evaluasi pembelajaran di kelas, seperti lembar kerja siswa.

H. Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji Validitas

Instrumen dapat dikatakan valid apabila alat ukur yang digunakan dalam mengukur data itu valid. Valid disini berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.¹⁶

Jika instrumen yang digunakan berupa tes, maka harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruksi) dan *content validity* (validitas isi). *Construct validity* (validitas konstruk) berkaitan dengan mampu tidaknya butir-butir soal tes untuk mengukur setiap aspek berpikir agar sesuai dengan tujuan instruksional. Sedangkan *content validity* atau validitas isi berkaitan dengan mampu tidaknya suatu tes untuk mengukur tujuan tertentu yang sejajar dengan isi atau materi yang diajarkan.¹⁷

Hasil perhitungan dinyatakan valid apabila . sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan instrument soal sudah valid. Untuk hasil validitas

¹⁵ Nana Sudjana, *Penelitian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosadakarya 2013), 240

¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 173

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018), 186

setiap butir instrument soal yang berupa soal tes pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal dapat dilihat pada tabel 3. Sebagai berikut:

Rumus korelasi *product moment* digunakan untuk menguji validitas butir soal dalam penelitian ini, perumusannya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyaknya subjek

$\sum X$ = Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan instrument soal sudah valid. Untuk hasil validitas setiap butir instrument soal yang berupa soal tes pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal dapat dilihat pada tabel 3.3 Sebagai berikut:

Tabel 3.3
Validitas Instrument Soal

No	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria
1	0,686	0,44	Valid
2	0,676	0,44	Valid
3	0,685	0,44	Valid
4	0,638	0,44	Valid
5	0,544	0,44	Valid

6	0,609	0,44	Valid
7	0,507	0,44	Valid
8	0,674	0,44	Valid
9	0,585	0,44	Valid
10	0,507	0,44	Valid
11	0,476	0,44	Valid
12	0,459	0,44	Valid
13	0,648	0,44	Valid
14	0,496	0,44	Valid
15	0,788	0,44	Valid
16	0,496	0,44	Valid
17	0,609	0,44	Valid
18	0,449	0,44	Valid
19	0,553	0,44	Valid
20	0,677	0,44	Valid

Berdasarkan analisis validitas, perhitungan validitas instrument soal pemahaman siswa di atas diketahui bahwa 20 butir instrument valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$ dan tidak terdapat butir instrument yang tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten atau tidak berubah ubah. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur suatu subyek atau

obyek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama pula.¹⁸

Untuk menguji reliabilitas bentuk tes pilihan ganda ini dapat menggunakan rumus KR-20 yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- N = banyaknya soal
- S = standar deviasi dari tes

Adapun ketentuannya yaitu:

Jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , maka instrumen dikatakan reliabel

Jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} , maka instrumen dikatakan tidak reliabel

Untuk rincian reliabilitas butir instrument soal dapat dilihat pada tabel 3.4 Sebagai berikut:

Tabel 3.4 Uji Reliabilitas Instrument Soal

Uji Reliabilitas	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
		0,895	0,44

Pada tabel 3.4 dapat dilihat bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,895 > 0,44$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument bersifat reliabel.

¹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 173

I. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data-data berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan statistic yang digunakan. Apabila data σ berdistribusi normal, maka digunakan statistic parametris. Sedangkan apabila berdistribusi tidak normal, maka digunakan statistic nonparametris.

¹⁹Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dalam penelitian ini akan menggunakan uji yang dibantu oleh program SPSS, kriteria penerimaan H_0 adalah jika harga *koefisien asymp. Sig* > α yang ditentukan yaitu 5% (0,05) maka dapat dikatakan H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas data

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1 = \sigma_2$ (kedua varians populasi homogen)

H_1 : $\sigma_1 \neq \sigma_2$ (kedua varians populasi tidak homogen)

Pengujian homogenitas dilakukan jika f_{hitung} lebih besar dari f_{tabel} bearti kelompok sampel memiliki varian tidak homogen. Sedangkan jika f_{hitung} lebih kecil dari f_{tabel} bearti kelompok sampel memiliki varian yang homogen.

J. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data terkumpul dari seluruh responden atau sumber data lain dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 73-74.

dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.²⁰ Selanjutnya, data-data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini akan dianalisis dengan pendekatan statistik. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilalui:

1. Analisis Pendahuluan

Untuk mendapatkan hasil belajar dari peserta didik, peneliti terlebih dahulu memberikan penilaian terhadap jumlah nilai pada tes dengan kriteria nilai untuk jumlah nilai besar diberi skor 1, sedangkan jumlah nilai skor salah diberi skor 0. Kemudian skor tersebut dijumlahkan dan selanjutnya diubah menjadi nilai dengan menggunakan norma absolut skala seratus. Adapun rumus yang digunakan dalam mengubah skor tersebut menjadi nilai adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{SMI} \times 100$$

Keterangan:

- P** = Persentil
X = Skor yang diperlukan
SMI = Skor maksimal ideal

Setelah semua nilai yang didapatkan dari tes terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis nilai tersebut untuk menentukan rata-rata hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan menggunakan media sederhana sebagai pembuktian sifat-sifat cahaya.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk skor-skor yang diperoleh .

²⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 207

- b. Mencari rata-rata (*mean*) pada kelompok eksperimen maupun kelompok control dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata (*mean*)

f = Frekuensi

X = Besarnya nilai berturut-turut

N = Banyaknya sampel

Σ = Jumlah keseluruhan

2. Analisis Uji Hipotesis

Analisis uji hipotesis adalah pengambilan keputusan yang didasarkan dari analisis data. Dalam pengambilan keputusan terdapat pembuktian kebenaran hipotesis yang peneliti ajukan. Penelitian ini akan menggunakan dua jenis hipotesis yakni:

a. Uji Hipotesis Perbedaan Rata-rata

Jenis pengujian dilakukan untuk menguji perbedaan dua rata-rata pada selisih *pretest* antara kelas eksperimen dengan kelas control. Dengan menguji perbedaan dua rata-rata pada selisih *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol akan diketahui apakah hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas control.

Untuk menguji perbedaan dua rata-rata pada selisih *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas control dilakukan pengujian dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

1) Pada *pretest* hipotesis statistiknya:

- (a) H_a : Terdapat perbedaan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat cahaya

kelas control sebelum diberi perlakuan.

(b) H_0 : Tidak terdapat perbedaan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat cahaya kelas eksperimen dan kelas control sebelum diberi perlakuan.

2) Pada posttest hipotesis statistiknya:

(a) H_a : Terdapat perbedaan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat cahaya kelas eksperimen dan kelas control setelah diberi perlakuan.

(b) H_0 : Tidak terdapat perbedaan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat cahaya kelas eksperimen dan kelas control setelah diberi perlakuan.

Adapun rumus untuk menguji hipotesis akan digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan}$$

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_{12} + (n_2 - 1)s_{22}}{n_1 + n_2 - 2} \quad \text{sehingga,}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_{12} + (n_2 - 1)s_{22}}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata delta kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata delta kelompok

kontrol

n_1 = Banyak subjek kelompok eksperimen

n_2 = Banyak subjek kelompok kontrol

s_1 = Simpangan baku kelompok eksperimen

s_2 = Simpangan baku kelompok kontrol

s = Simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian adalah jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ dengan 5%, maka H_0 ditolak. Dan sebaliknya jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka H_0 diterima.²¹

b. Uji Hipotesis *N-gain* (peningkatan)

Teknik tes pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat cahaya setelah menggunakan media sederhana yaitu uji *N-gain*. Menurut **Lestari dan Yudhanegara** dan *N-gain* atau gain ternormalisasi merupakan data yang diperoleh dengan membandingkan selisih skor *post-test* dan *pre-test* dengan selisih **SMI** dan *pre-test*. Pengujian dengan rumus *N-gain* dapat memberikan informasi mengenai peningkatan kemampuan siswa serta peringkat siswa di kelas. Adapun tahap analisis peningkatan dengan uji *N-gain* sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor *posttest*
- 2) Menghitung skor maksimum ideal
- 3) Menghitung skor *pretest*

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 273.

- 4) Menghitung peningkatan
Nilai *N-gain* ditentukan dengan
menentukan rumus berikut:

$$N - gain = \frac{Skor Post Test - Skor Pre Test}{SMI - Skor Pre Test}$$

Keterangan:

$$\overline{SMI} = \text{Skor Maksimal Ideal}$$

