

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian berjudul “Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *PhET Simulation* Terhadap Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik Sekolah Dasar” ini memakai jenis penelitian Kuantitatif yaitu Kuasi Eksperimen. Menurut pernyataan yang disampaikan Sugiyono (2013) penelitian eksperimen bertujuan agar dapat mengetahui seberapa besar pengaruh satu hal terhadap hal lain dalam keadaan yang dikendalikan. Dalam penelitian kuasi-eksperimen ini, terdapat dua kelompok yang dijadikan subjek utama, yakni kelompok perlakuan (eksperimen) dan kelompok pembanding (kontrol). Kelompok eksperimen ialah kelompok yang mendapatkan intervensi atau perlakuan guna melihat efek atau pengaruh dari perlakuan tersebut. Sedangkan kelompok kontrol ialah kelompok yang tidak mendapatkan intervensi untuk menjadi perbandingan dengan kelompok eksperimen. di mana partisipan tidak ditempatkan secara acak, melainkan dimasukkan ke dalam dua kelompok yang utuh dan tidak bisa dibagi lagi.

Penelitian ini memakai *Nonequivalent Control Group Design* sebagai design penelitiannya. Tidak ada proses pemilihan acak yang digunakan untuk mengalokasikan individu ke kelompok kontrol atau eksperimen dalam studi ini. Pada penelitian ini, dua kelompok menerima *Pre-Test* setelah itu perlakuan lalu *post-test*.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

<i>Group</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
<i>Eksperimen</i>	O ₁	X	O ₂
<i>Kontrol</i>	O ₃		O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2013)

Keterangan:

- 1) Kelompok eksperimen yaitu kelompok peserta didik yang menerima pembelajaran model Inkuiri Terbimbing.
- 2) Kelompok kontrol merupakan sekelompok peserta didik mendapatkan perlakuan pembelajaran kooperatif. Kelompok ini berfungsi sebagai pembanding terhadap kelompok eksperimen untuk mengetahui efektivitas model yang diuji dalam penelitian.

X = Perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan model Inkuiri Terbimbing berbantuan *PhET Simulation*

O_1 = Hasil *Pre-Test* dari kelompok eksperimen saat sebelum diberikan perlakuan

O_2 = Hasil *post-test* kelompok eksperimen ketika sudah diberikan perlakuan

O_3 = Hasil *Pre-Test* kelompok kontrol saat sebelum diberikan perlakuan

O_4 = Hasil *post-test* kelompok kontrol ketika sudah diberikan perlakuan atau pembelajaran kooperatif.

3.2 Populasi dan Sampel

Seluruh peserta didik yang menduduki bangku kelas IV SD di Kabupaten Cirebon merupakan populasi penelitian ini. Dalam menentukan sampel ini, digunakanlah sebuah teknik yang bernama *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ini tidak berdasarkan pada strata, acak, atau wilayah, tapi berdasarkan tujuan tertentu yang sudah dipertimbangkan sebelumnya (Hikmawati, 2020). Penentuan sampel ini mempertimbangkan hal-hal berikut: 1) pemilihan sampel tidak akan mengganggu kegiatan belajar peserta didik, terutama dalam persiapan mereka menghadapi ujian akhir; 2) seluruh peserta didik memiliki ciri-ciri yang sama, mereka diterima melalui proses seleksi yang sama yang diterapkan oleh pemerintah Kabupaten Cirebon. Peserta didik yang digunakan sebagai sampel ialah seluruh siswa yang ada di kelas IV A dan IV C di SD Negeri 1 Cengkuang, Kabupaten Cirebon. Kelas IV A dijadikan kelas eksperimen dan kelas IV C dijadikan kelas kontrol.

3.3 Prosedur Penelitian

Dalam sebuah penelitian prosedur penelitian diperlukan sebagai panduan, agar pelaksanaan penelitian dapat berlangsung dengan baik. Tahapan penelitian ini dimulai dari persiapan, lalu setelah itu dilanjut pelaksanaan, dan diakhiri dengan tahap akhir. Penjelasan lebih detail mengenai setiap tahapan diuraikan berikut:

3.3.1 Tahap Persiapan

1. Menyiapkan perencanaan penelitian.
2. Melakukan kajian literatur untuk memperoleh informasi yang terdapat hubungannya dengan penelitian ini.
3. Membuat rancangan pembelajaran dan instrumen penelitian.
4. Melakukan survei lokasi penelitian yang akan dituju.
5. Menguji validitas instrumen penelitian.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

1. Penentuan kelas antara eksperimen dan kontrol
2. Melaksanakan *Pre-Test* ke dua kelas tersebut.
3. Melaksanakan KBM, Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan atau treatment dalam bentuk kegiatan belajar tentang perubahan energi yang menerapkan model inkuiri terbimbing berbantuan *PhET Simulation*. Sedangkan kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran model kooperatif saja tanpa media pembelajaran.
4. Setelah pembelajaran, kelas kontrol dan eksperimen akan diberikan post tes sebagai alat untuk mengolah data

3.3.3 Tahap Akhir

1. Mengumpulkan data *Pre-Test* dan *post-test*.
2. Melakukan pengolahan serta analisis data dengan memakai metode statistik.
3. Menarik kesimpulan dari penelitian ini dengan merujuk pada hasil pengolahan serta analisis pada data yang telah dilakukan.
4. Menyusun hasil akhir keseluruhan penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pada penelitian ini berjumlah dua, yaitu tes dan non tes. Terlampir kisi-kisi yang digunakan untuk penyusunan instrumen penelitian

3.4.1.1 Tes

Menurut Marlina, (2021) tes merupakan alat ukur yang memuat pertanyaan, petunjuk, serta perintah yang dimaksudkan untuk menghasilkan respons yang konsisten dengan instruksi tersebut dari peserta tes. Menggunakan tes, seperangkat latihan atau aktivitas yang dirancang untuk mengumpulkan data, menjadi salah satu cara untuk menilai kapasitas intelektual, pengetahuan, sikap, bakat, atau kemampuan baik individu maupun kelompok. Tes yang menjadi bagian dari penelitian kali ini menggunakan pertanyaan pilihan ganda. Tes ini disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep yang nantinya dijadikan target capaian dalam pembelajaran. Maka dari itu diberikanlah suatu tes pada peserta didik kelas IV untuk mengukur pemahaman mereka mengenai konsep IPA di sekolah dasar. Sebagaimana terlampir pada lampiran yaitu instrumen tes dan indikator yang akan diukur.

3.4.1.2 Non Tes

Menurut Sugiyono (2013) suatu cara yang memang efektif dipakai dalam penelitian ini adalah dokumentasi, melibatkan pengumpulan bahan-bahan relevan seperti buku, arsip, dokumen, angka tertulis, serta foto untuk tujuan menulis laporan serta keterangan. Penelitian ini menggunakan berbagai bentuk dokumentasi, termasuk data yang terdapat pada *Pre-Test* maupun *post-test*, modul ajar, LKPD, serta foto-foto dokumentasi pada saat pelaksanaan kegiatan penelitian.

3.5 Pengembangan Instrumen

3.5.1 Uji Validitas

Uji ini dilakukan bertujuan agar menjamin bahwa instrumen yang ada digunakan sesuai dengan kegunaannya, tujuannya melihat dan memastikan valid atau belumnya alat ukur instrumen yang digunakan (Sugiyono, 2013)

Kriteria yang terdapat pada pengujian validitas ialah:

1. Jika r hitung $>$ r tabel (maka instrumen penelitian valid).
2. Jika r hitung $<$ r tabel (maka instrumen penelitian tidak valid).

Perhitungan Validitas penelitian dapat dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak ANATES untuk mengukur keabsahan instrumen yang digunakan.

Tabel 3. 2 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber: To (Elmadani, dalam Chaerani, 2024)

3.5.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep IPA

Aplikasi yang digunakan dan membantu menghitung validitas instrument tes pemahaman konsep IPA ini bernama ANATES Versi 4.0.9. Uji validitas dilakukan terhadap peserta didik kelas IV dengan total partisipan 26 peserta didik. Untuk hasil rekapitulasi pengujian dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

Nomor Butir Soal	Koefisien Korelasi Perbutir Soal	Signifikansi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,554	Signifikan	0,59
2	0,595	Sangat Signifikan	
3	0,588	Sangat Signifikan	

Windy Aledya Rosyani, 2025

PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PhET SIMULATION TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Butir Soal	Koefisien Korelasi Perbutir Soal	Signifikansi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
4	0,133	-	
5	0,593	Sangat Signifikan	
6	0,493	Signifikan	
7	-0,124	-	
8	0,281	-	
9	0,298	-	
10	0,495	Signifikan	
11	0,051	-	
12	0,087	-	
13	0,372	-	
14	0,615	Sangat Signifikan	
15	0,544	Signifikan	
16	-0,153	-	
17	0,520	Signifikan	
18	0,300	-	
19	0,173	-	
20	0,481	Signifikan	

(Sumber: Penelitian, 2025)

Berdasarkan tabel diatas terdapat 20 butir soal, dari 20 soal tersebut terdapat 10 soal yang tidak signifikan dan 10 soal yang signifikan. 10 soal yang tidak signifikan ini tidak digunakan, maka dari 20 butir soal hanya 10 soal yang digunakan karena soal tersebut memiliki nilai korelasi signifikan dan sangat signifikan, 10 butir soal ini sudah mewakili dari setiap indikator pemahaman konsep IPA. Peneliti menggunakan soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 10, 14, 15, 17, 20 sebagai soal yang akan digunakan.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji validitas telah dilakukan, berikutnya yaitu uji reliabilitas. Uji reliabilitas bertujuan guna menentukan reliabel atau tidaknya suatu instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data (Sugiyono, 2013). Suatu tes dinyatakan reliabel apabila menghasilkan data yang konsisten dalam pengukuran yang sama. Sebaliknya, tes dianggap tidak reliabel jika hasil pengukurannya tidak konsisten atau berubah-ubah.

Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 0,100	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto, 2006

3.5.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep IPA

Nilai yang ditunjukkan dari hasil uji reliabilitas ialah sebesar 0,74. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes pemahaman konsep IPA memiliki tingkat korelasi yang tinggi, sebab nilainya terdapat pada kisaran 0,61–0,80. Alat

bantu pada Pengujian reliabilitas instrumen tes pemahaman konsep IPA ini ialah aplikasi ANATES Versi 4.0.9

3.5.3 Uji Tingkat Kesukaran

Menurut pernyataan Arikunto (2006) kelayakan soal harus disesuaikan dengan tujuan penggunaannya. Jika tes disusun dan menjadi tolak ukur pencapaian hasil belajar bagi peserta didik, maka soal yang digunakan idealnya memiliki tingkat kesulitan yang seimbang. Berikut kriteria indeks tingkat kesukaran menurut To (Elmadani dalam Chaerani, 2024)

Tabel 3. 5 Kriteria Indeks Kseukuran Instrumen

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi Indeks Kesukaran
0% - 15%	Terlalu sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Terlalu mudah

Sumber: To (Elmadani, dalam Chaerani, 2024)

3.5.3.1 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Pemahaman Konsep IPA

Setelah melakukan uji reliabilitas, dilakukan uji tingkat kesukaran soal dengan aplikasi ANATES Versi 4.0.9. Untuk rekapitulasi hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Kesukaran Instrumen

No Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	84,62	Mudah
2	53,85	Sedang
3	65,38	Sedang

No Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
4	76,92	Mudah
5	69,23	Sedang
6	57,69	Sedang
7	65,38	Sedang
8	84,62	Mudah
9	69,23	Sedang
10	65,38	Sedang

Sumber: Penelitian, 2025

Merujuk Tabel 3.6, diperoleh hasil tingkat kesukaran berkisar antara 53,85 hingga 84,62. Tingkat kesukaran soal menunjukkan variasi dari mudah, hingga sedang.

3.5.4 Uji Daya Pembeda

Untuk melakukan pengukuran tingkat kesulitan sebuah soal, perlu adanya uji daya pembeda, uji ini berfungsi untuk mengidentifikasi seberapa jauh setiap soal mampu menjadi pembeda pada segi kephahaman peserta didik akan materi yang diujikan. Untuk klasifikasi hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal

Klasifikasi	Keterangan
Kebawah – 10%	Sangat buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29%	Sedang
30% - 49%	Baik
50% - Ke atas	Sangat baik

Sumber: To (Elmadani, dalam Chaerani, 2024)

3.5.4.1 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Pemahaman Konsep IPA

Aplikasi yang dipakai untuk perhitungan hasil uji ini bernama ANATES Versi 4.0.9.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda Soal

Nomor Butir Soal	DP (%)	Kriteria
1	57,14	Sangat Baik
2	85,71	Sangat Baik
3	71,43	Sangat baik
4	57,14	Sangat Baik
5	57,14	Sangat baik
6	57,14	Sangat baik
7	85,71	Sangat Baik
8	42,86	Baik
9	57,14	Sangat Baik
10	42,86	Baik

Sumber:Penelitian, 2025

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh data bahwasannya hasil dari uji daya pembeda pada instrumen tes pemahaman konsep IPA menunjukkan variasi kriteria baik dan sangat baik. Dengan begitu, instrumen tes pemahaman konsep IPA dapat digunakan.

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil dari uji coba instrumen, dapat ditarik kesimpulan bahwa soal yang layak berjumlah 10 butir dan dipakai dalam pengukuran kemampuan pemahaman konsep IPA peserta didik sesuai dengan indikator pemahaman konsep IPA. Hasil analisis menunjukkan: 1) validitas setiap

butir soal mempunyai nilai korelasi yang beragam, yakni antara 0,481 hingga 0,615, yang termasuk dalam kategori signifikan sedang; 2) reliabilitas yang memiliki nilai koefisiensi korelasi 0,74. atau tinggi 3) tingkat dari kesukaran soal berkisar antara 53,85 sampai 84,62, yang masuk pada kategori mudah hingga sedang; 4) daya pembeda soal bervariasi dari 42,86 hingga 85,71 termasuk dalam kategori baik hingga sangat baik.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Secara Deskriptif

Uji statistik deskriptif ini bertujuan untuk menganalisis data *Pre-Test* dan *Post-Test* untuk mendeskriptifkan serta menggambarkan data yang ada. Dengan uji statistik deskriptif nantinya akan diperoleh skor minimal maupun maksimal, rata-rata, serta standar deviasi dengan bantuan IBM SPSS 23.

3.6.2 Analisis Data Secara Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik dalam menganalisis data yang ada pada penelitian ini dan sudah di uji dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji independent sampel T-test. seluruh uji statistik inferensial yang terdapat pada penelitian ini sangat terbantu dengan pemanfaatan perangkat lunak bernama IBM SPSS versi 23.

3.6.2.1 Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengevaluasi apakah data yang terdapat dalam suatu sampel tersebar secara normal atau tidak. Proses ini penting dilakukan sebagai prasyarat dalam berbagai analisis statistik, terutama yang berbasis parametrik. Salah satu metode yang umum dan efektif digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji Shapiro-Wilk.

a. Hipotesis

H_0 : Populasi berdistribusi normal

H_1 : Populasi tidak berdistribusi normal

b. Kriteria

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

H_1 diterima jika : p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

3.6.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam suatu penelitian berguna dalam memastikan apakah variasi atau sebaran data antar kelompok memiliki kesamaan atau tidak. Untuk membantu proses analisis ini, digunakan perangkat lunak statistik, salah satunya adalah IBM SPSS versi 23, yang menyediakan fitur uji homogenitas dengan hasil yang akurat dan mudah diinterpretasikan.

a. Hipotesis

H_0 : Populasi berdistribusi normal

H_1 : Populasi tidak berdistribusi normal

b. Kriteria

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

H_1 diterima jika : p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Apabila data yang dianalisis menunjukkan distribusi normal dan varians antar kelompok bersifat homogen, maka analisis perbedaan antar kelompok dilakukan dengan menggunakan uji-t sebagai metode statistik yang tepat. Namun, apabila data menunjukkan distribusi normal tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, maka akan dilakukan uji-t'.

3.6.2.3 Uji Independent Sample T-test

Uji-t digunakan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dalam sampel yang sedang diteliti. Pengujian ini berfungsi untuk membandingkan rata-rata pada dua kelompok serta juga menjadi penentu apakah perbedaan tersebut terjadi secara kebetulan atau merupakan hasil dari perlakuan yang diberikan. Proses perhitungan uji-t dapat dilakukan melalui perangkat lunak statistik, salah satunya IBM SPSS, dengan langkah-langkah: pilih menu *Analyze*, kemudian *Compare Means*, dan lanjutkan dengan memilih *Independent Samples T-Test*. Hasil analisis uji-t ditampilkan pada bagian *Sig. (2-tailed)* dalam output.

Apabila nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka hipotesis alternatif (H_1) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak, yang memiliki arti bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan.

- 1) H_0 = Tidak ada pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan media PhET Simulation terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik sekolah dasar
- 2) H_1 = Ada pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan media PhET Simulation terhadap pemahaman konsep IPA peserta didik sekolah dasar.

3.6.2.4 Uji Regresi Linear Sederhana

Uji Regresi Linear Sederhana digunakan untuk menaksir hubungan secara fungsional antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) (Susetyo, 2010). Analisis ini membantu dalam menaksir sejauh mana perubahan pada *variable* bebas (X) dapat memengaruhi *variable* terikat (Y). Pada pengujian ini juga sangat terbantu dengan perangkat lunak IBM SPSS versi 23.

3.6.2.5 Uji N-Gain

Uji N-Gain ini dapat menjadi alat ukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan nilai Pre-Tes dan Post-Test peserta didik. Skor N-Gain memiliki rentang antara -1 hingga 1, di mana nilai positif ini menjadi representasi dari meningkatnya hasil belajar. Dan sebaliknya, nilai negatif juga menjadi representasi menurunnya hasil belajar. Pengujian ini juga terbantu menggunakan perangkat lunak *IBM SPSS versi 23*.

Nilai N-Gain dapat diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang

$0,00 < g < 0,30$	Rendah
-------------------	--------

(Sumber: Meltzer, 2002)

3.7 Hipotesis Statistik

Berdasarkan hipotesis penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dijabarkan kembali dalam hipotesis statistik yang disajikan sebagai berikut ini:

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh antara model inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation dan pemahaman konsep IPA Peserta didik sekolah dasar.
 $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh antara model inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation dan pemahaman konsep IPA Peserta didik sekolah dasar.
2. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan skor rata-rata pemahaman konsep IPA peserta didik sekolah dasar yang mendapat model inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation tidak lebih baik daripada peserta didik yang mendapat model *Cooperative Learning*.
 $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan skor rata-rata pemahaman konsep IPA peserta didik sekolah dasar yang mendapat model inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation lebih baik daripada peserta didik yang mendapat model *Cooperative Learning*.