

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran IPA menggunakan model ABSI dengan tipe *non-equivalen Pretest-Posttest design* (Fraenkel & Wallen, 2012). Pada penelitian ini digunakan dua kelas dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Dalam desain ini kemampuan awal dari kedua kelompok akan diukur terlebih dahulu menggunakan *pretest* sebelum diberikannya perlakuan dan *posttest*. Pengukuran dilakukan pada waktu bersamaan pada kedua kelompok tersebut. Setelah itu diberi perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *posttest*. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* atau eksperimen semu (Fraenkel & Wallen, 2006).

Tabel 3.1
Non-Equivalen Pretest-Posttest design

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
A	O ₁ .O ₂	X	O ₁ .O ₂
B	O ₁ .O ₂	C	O ₁ .O ₂

Keterangan :

A : kelas eksperimen

B : kelas kontrol

O₁ : penguasaan konsep

O₂ : kemampuan argumentasi

C : penerapan inkuiri terbimbing

X : penerapan model ABSI

Dalam penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal penguasaan konsep dan argumentasi ilmiah siswa sebelum diberi perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran IPA menggunakan model *ABSI*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran IPA menggunakan model *inkuiri terbimbing*. Setelah melakukan proses pembelajaran, sebagai tahap akhir penelitian sampel diberi *posttest* dengan

Fitria Nurdianti, 2021

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT-BASED SCIENCE INQUIRY (ABSI) TERHADAP
PENGUSAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH**

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

menggunakan instrumen yang sama seperti pada *pretest*. Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrument untuk mengukur penguasaan konsep dan argumentasi ilmiah.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) di salah satu SMP di kota Sukabumi Jawa Barat, sedangkan sampel penelitian diambil dua kelas secara random dari seluruh kelas yang ada. Satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa yang dijadikan sampel penelitian jumlahnya adalah 25 siswa pada kelas eksperimen dan 25 siswa pada kelas kontrol.

3.3 Definisi Operasional

Untuk lebih memperjelas mengenai variabel penelitian, dapat dijabarkan definisi operasional, sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *argument based science inquiry* (ABSI) dalam penelitian ini adalah mengintegrasikan inkuiri sains dalam pembelajaran. Model pembelajaran. Ada 7 tahapan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA pada kelas VII.
2. Pembelajaran IPA terpadu model inkuiri terbimbing dalam penelitian ini terdiri atas lima tahapan pembelajaran dimulai dari mengidentifikasi dan memberikan masalah, mendesain dan menyusun eksperimen, menganalisis data dan bukti, menggunakan model dan penjelasan, serta menyajikan hasil penemuan.
3. Kemampuan argumentasi yang dimaksud terdiri *claim* (pernyataan), *data* (bukti yang relevan), *warrant* (penghubung klaim dan data), dan *backing* (teori atau asumsi yang mendasari untuk mendukung data). Kemampuan berargumentasi secara tertulis dapat diukur melalui tes argumentasi berbentuk essay.
4. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menguasai konsep. Dalam penelitian ini diukur tiga indikator penguasaan konsep yaitu: 1) mengingat, 2) memahami, 3) menerapkan dan 4) menganalisis. Untuk mengukur penguasaan konsep digunakan tes penguasaan

konsep berbentuk pilihan ganda. Tes ini dikembangkan berdasarkan indikator penguasaan konsep dengan merujuk pada taksonomi *Bloom* revisi.

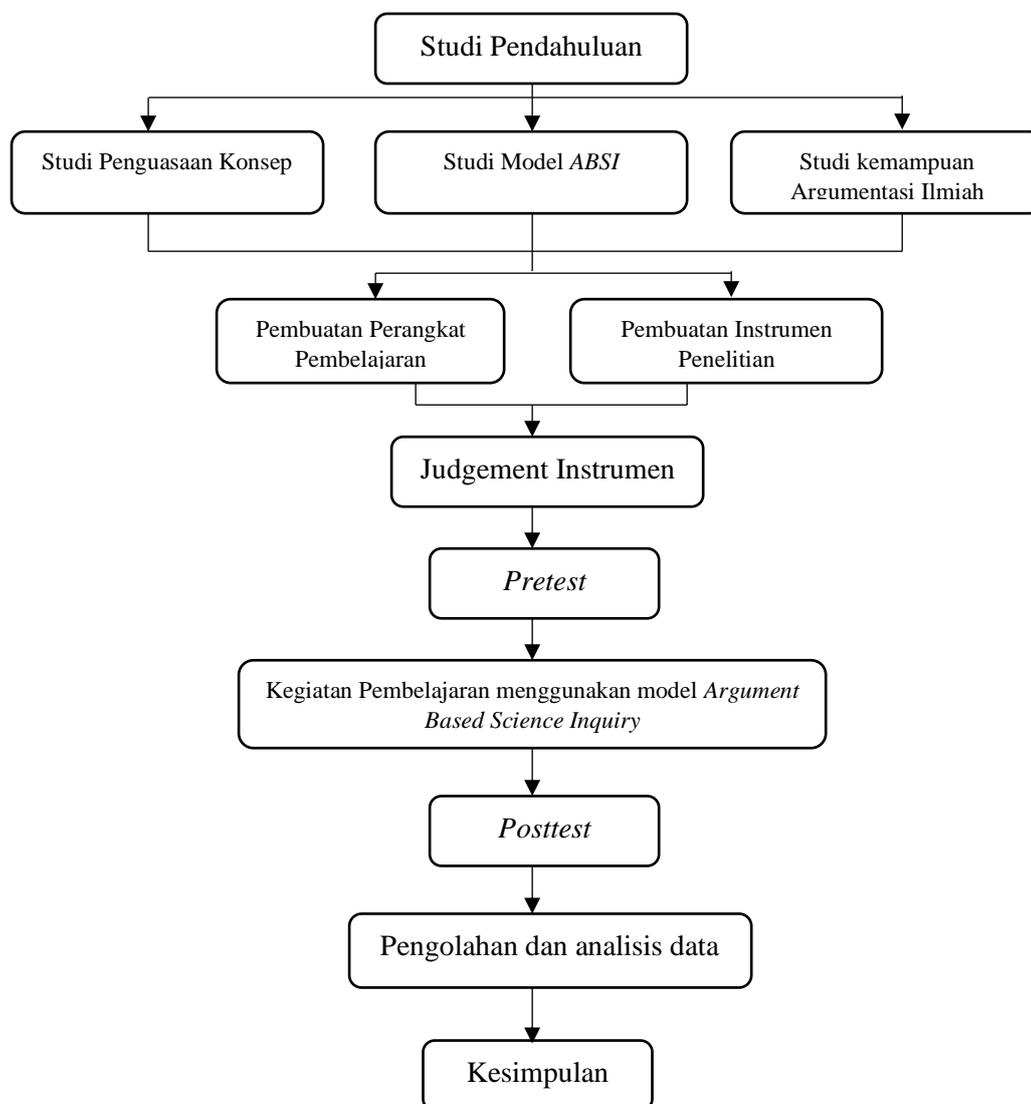
3.4 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah kegiatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan dan persiapan
 - a. Melakukan studi pendahuluan berupa identifikasi masalah dan studi literatur
 - b. Melakukan studi kurikulum mengenai kompetensi dasar mata pelajaran IPA yang harus dicapai oleh siswa kelas VII
 - c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
 - d. Menghubungi pihak sekolah untuk perijinan akan diadakannya penelitian di sekolah tersebut
 - e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada tahapan dengan model *Argument-based science Inquiry*
 - f. Membuat dan menyusun instrumen penelitian, berupa soal penguasaan konsep, soal argumentasi ilmiah dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran
 - g. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian kepada dosen ahli
 - h. Menganalisis hasil judgement instrument serta menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan argumentasi ilmiah pada awal pembelajaran
 - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA menggunakan model *Argument-based science Inquiry*
 - c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan argumentasi ilmiah pada akhir pembelajaran
3. Tahap Akhir
 - a. Mengumpulkan data hasil penelitian berupa hasil *pretest* dan *posttest*, hasil penilaian keterlaksanaan kegiatan guru dan siswa, LKS dan hasil wawancara.
 - b. Mengolah dan analisis data hasil penelitian.

- c. Membahas hasil temuan penelitian.
- d. Menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian mengenai aspek-aspek yang kurang memadai.

Alur tindakan penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.5 Instrument Penelitian

1. Tes penguasaan konsep

Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa berupa soal pilihan ganda. Soal ini dibuat berdasarkan empat indikator penguasaan konsep yaitu: : 1) mengingat 2) memahami, 3) menerapkan dan 4)

Fitria Nurdianti, 2021

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT-BASED SCIENCE INQUIRY (ABSI) TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH

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

menganalisis. Untuk mengukur penguasaan konsep digunakan tes penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda. Tes ini dikembangkan berdasarkan indikator penguasaan konsep dengan merujuk pada taksonomi *Bloom* revisi.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Tes Penguasaan Konsep

Indikator
Menelaah efek rumah kaca sebagai penyebab pemanasan global
Menemukan dampak pemanasan global terhadap ekosistem dan lingkungannya
Menelaah upaya dalam mencegah dan mengatasi pemanasan global
Menyajikan gagasan pemecahan masalah pemanasan global

2. Tes kemampuan argumentasi ilmiah

Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah siswa berupa soal *essay*. Soal dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan argumentasi ilmiah menurut Sampson & Gerbino (2010) dengan merujuk pada pola argumentasi Toulmin atau yang disebut *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) diantaranya yaitu klaim (*claim*), data (*data*), pembenaran (*warrant*), dan dukungan (*backing*).

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Indikator
Membuat klaim tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Menganalisis data untuk mendukung klaim tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Menjelaskan hubungan antara data dengan klaim tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Melandasi pembenaran dengan dukungan terhadap klaim berdasarkan konsep pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.4
Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
Siswa	Penguasaan konsep	Soal pilihan ganda (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Dilakukan diawal dan diakhir proses pembelajaran
Siswa	Kemampuan argumentasi ilmiah	Soal essay (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Dilakukan diawal dan diakhir proses pembelajaran

3.7 Teknik Analisis Data

Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* untuk kedua kompetensi yaitu penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi siswa bertujuan untuk mengetahui hasil belajar sebelum dan setelah pembelajaran yang dilakukan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Tes penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi siswa diukur dengan menggunakan rubrik penilaian. Rubrik penilaiannya itu disesuaikan dengan kriteria jawaban.

Instrument divalidasi terlebih dahulu oleh ahli. Kemudian hasil uji coba soal dianalisis menggunakan program *AnatesV4 for Windows*. Hasilnya menjadi data empiris yang kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen yang digunakan dalam penelitian. Adapun analisisnya sebagai berikut:

1. Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total menggunakan bantuan program *AnatesV4 for Windows*. Hasil validasi soal yang digunakan pada penelitian ini terlampir

Tabel 3.5
Kriteria Validitas Butir Soal

No.	Rentang	Kriteria
1.	0,80-1,00	Sangat tinggi
2.	0,60-0,79	Tinggi
3.	0,40-0,59	Sedang
4.	0,20-0,39	Rendah
5.	0 - 0,19	Sangan rendah
6.	<0	Tidak valid

(Arikunto, 2013)

2. Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diberikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2013) . Perhitungan reliabilitas tes dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program *AnatesV4 for Windows*. Untuk memberikan penafsiran terhadap kriteria reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kriteria
0,80 - 1,00	Reliabilitas sangat tinggi
0,60 - 0,79	Reliabilitas tinggi
0,40 - 0,59	Reliabilitas cukup
0,20 - 0,39	Reliabilitas rendah
0,00 - 0,19	Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto,2013)

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran diuji untuk mengetahui butir soal yang mudah dan sulit berdasarkan kriteria yang sudah ada. Kriteria yang digunakan mengacu pada Arikunto (2013).

Tabel 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran

No.	Rentang	Kriteria
1.	0,00-0,30	Sukar
2.	0,31-0,70	Sedang
3.	0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

4. Analisis Butir Soal

Berdasarkan uji coba soal didapatkan hasil uji coba instrument yang dari hasil dari uji coba instrument tersebut, dari 25 soal yang diujikan, hanya 20 soal yang dipakai untuk penelitian. Pemilihan soal tersebut berdasarkan daya pembeda, tingkat kesukaran, korelasi dan signifikansi korelasi.

5. Menghitung nilai N-gain

Pengolahan data yang dilakukan dengan melihat indikator taksonomi *bloom* pada *pretest* dan *posttest* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung nilai N-gain

Perhitungan N-gain digunakan untuk menganalisis data dengan menggunakan skor perhitungan gain ternormalisasi (N-gain), untuk mengetahui peningkatan kategori penguasaan konsep sebelum dan sesudah diberi pelakuan pada kedua sampel kelas. Rumus N-gain yang digunakan sebagai berikut :

$$N\text{-gain} = \frac{s.\text{post}-s.\text{pre}}{s.\text{maks}-s.\text{pre}}$$

Keterangan :

S.pre = skor *pretest*

S.post = skor *posttest*

s.maks = skor maksimal

Tabel 3.8
Kategori Hasil Perhitungan N-Gain

Perolehan N-gain	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,71$	Tinggi
$0,31 \leq N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,30$	Rendah

(Sugiyono, 2015)

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. jika data berdistribusi normal, maka kita dapat menggunakan statistika parametrik dan sebaliknya. uji normalitas dilakukan pada skor gain. uji normalitas data menggunakan harga Chi

Kuadrat (Sugiyono, 2015). dengan software SPSS versi 25.0 dengan level signifikansi (α) adalah 0,05. Jika nilai signifikan lebih besar dari $\alpha=0,05$ maka

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

H0 diterima dan H1 ditolak begitupun sebaliknya. Apabila data hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas. Pengolahan data uji normalitas menggunakan uji Chi Kuadrat (Arikunto, 2013)

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

fo = Frekuensi observasi

fh = Frekuensi yang diharapkan

Harga Chi Kuadrat hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga Chi Kuadrat tabel pada taraf signifikansi 5%. Jika harga Chi Kuadrat hitung (χ^2) < harga Chi Kuadrat tabel (χ^2), maka data berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan ketika datanya berdistribusi normal. Uji Homogenitas yang dimaksudkan untuk mengetahui asumsi varians yang homogen atau tidak. Jika nilai signifikan lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H0 diterima dan H1 ditolak, begitupun sebaliknya. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang sama atau tidak. Apabila data memiliki varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen dan sebaliknya. Rumus uji homogenitas adalah varians terbesar dikurangi varians terkecil. Kriteria uji yang digunakan jika $\text{sig} > \alpha$ maka H0 diterima artinya kelompok data gain sampel memiliki varians yang sama, dan jika $\text{sig} < \alpha$ maka H0 ditolak artinya kelompok data sampel tidak memiliki varians yang sama. Untuk lebih memudahkan, perhitungan uji homogenitas menggunakan software SPSS versi 25.0.

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari varians/standar deviasi variable x dan Y (S^2)

2. Mencari Fhitung dari varians X dan Y
3. Menentukan derajat kebebasan (dk) $dk_1 = n_1 - 1$; $dk_2 = n_2 - 1$
4. Membandingkan Fhitung dengan Ftabel dengan ($dk_1 = n_1 - 1$, $dk_2 = n_2 - 1$)

Kriteria pengujian jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan derajat kebebasan ($dk_1 = n_1 - 1$, $dk_2 = n_2 - 1$) dan nilai alfa (α) sebesar 95% ($\alpha = 0,05$). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data memiliki varians yang homogen dan sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data memiliki varians yang tidak homogen.

d. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan mana yang lebih baik antara kedua pembelajaran yang didasarkan pada uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 25.0.

Uji t digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan dengan penafsiran sebagai berikut, apabila nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan apabila nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Uji t diperlukan untuk menguji beda rata-rata nilai kemampuan berargumentasi dan keterampilan komunikasi siswa secara keseluruhan. Jika data tidak berdistribusi normal maka peneliti dapat menggunakan statistika non parametrik dengan menggunakan *mean whitney Test*. Adapun penafsiran untuk uji non parametrik dengan *mean whitney* sebagai berikut, apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima, dan apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

e. Uji Korelasi

Dalam penelitian ini selanjutnya menentukan korelasi yang bertujuan untuk mencari tingkat keeratan hubungan antar variable yang dinyatakan dengan koefisien korelasi. Jenis hubungan antar variable X dan Y dapat bersifat positif dan negatif.

Menurut (Sugiyono 2015) Analisis korelasi sederhana merupakan teknik untuk mengukur kekuatan hubungan tiga variabel dan juga untuk dapat mengetahui bentuk hubungan antara tiga variabel. Untuk menganalisis hubungan antara variabel X1 (Harga) dengan Y (Kepuasan Konsumen),

hubungan antara X2 (Kualitas Produk) dengan Y (Kepuasan Konsumen) digunakan rumus korelasi sederhana sebagai berikut:

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

Keterangan :

N = Banyaknya pasangan data X dan Y.

= Total jumlah dari variabel X.

= Total jumlah dari variabel Y.

$\sum X)^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel X.

$\sum Y)^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel Y.

Tabel 3.9
Tingkat Keeratan Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Keeratan
0 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi lemah
0,41 – 0,60	Korelasi sedang
0,61 – 0,80	Cukup tinggi
0,81 - 1	Korelasi tinggi

(Sugiyono, 2015)