

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen digunakan dalam penelitian ini (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Dua kelompok eksperimen dilibatkan dalam penelitian ini. Langkah pengacakan boleh ditiadakan karena tidak memungkinkan melakukan pengacakan untuk membagi partisipan ke dalam dua kelompok eksperimen. Oleh karena itu, dua kelompok eksperimen dalam penelitian ini telah terbentuk sebelumnya. Desain penelitian ini ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂ , O ₃ ,
Eksperimen 2	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂ , O ₃ ,

Keterangan

- X₁ : Perlakuan berupa penerapan pendekatan *authentic science* dengan menggunakan APL dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*
- X₂ : Perlakuan berupa penerapan pendekatan *authentic science* dengan menggunakan APL dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT
- O₁ : Tes keterampilan riset
- O₂ : Pengisian angket identitas sains
- O₃ : Pengisian angket persepsi terhadap APL dalam pendekatan *authentic science*

Untuk selanjutnya kelas eksperimen 1 disebut kelas *jigsaw* dan kelas eksperimen 2 disebut kelas NHT. Pemilihan kedua tipe dari model pembelajaran kooperatif ini didasarkan pada dugaan dan penilaian dari guru IPA kelas 7 di lokasi penelitian bahwa daya baca siswa di sana masih rendah. Menugaskan siswa untuk membaca dan menganalisis APL secara mandiri dinilai akan memberatkan siswa dan mungkin membutuhkan waktu yang lama. Dengan tujuan untuk menyesuaikan antara kemampuan siswa dan tugas yang diberikan,

serta mengefisienkan waktu pembelajaran, maka menganalisis APL secara berkelompok diyakini akan lebih efisien dan efektif.

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki satu variabel bebas dan tiga variabel terikat. Variabel bebas tersebut ialah pembelajaran IPA berpendekatan *authentic science* dengan menggunakan APL. Sementara variabel terikat tersebut ialah persepsi siswa terhadap APL, keterampilan riset dan identitas sains siswa.

C. Definisi Operasional Variabel

Batasan yang lebih jelas perlu diberikan kepada variabel yang terlibat dalam penelitian ini, sehingga definisi operasional masing-masing variabel perlu dinyatakan.

1. Persepsi siswa terhadap APL adalah persepsi siswa yang mendeskripsikan bahwa penggunaan APL sebagai sumber belajar IPA dapat mewujudkan pembelajaran berpendekatan *authentic science*. Persepsi siswa terhadap APL diukur dengan menggunakan angket yang memuat pernyataan-pernyataan mengenai hubungan antara pikiran, perbuatan dan perasaan siswa dengan ilmuwan saat membaca APL.
2. Keterampilan riset adalah keterampilan untuk memulai dan mengklarifikasi pertanyaan penelitian, kemudian menemukan, menghasilkan, mengevaluasi, merefleksikan, mengorganisasi, mengelola, menganalisis dan mensintesis data/informasi serta mengkomunikasikan dan menerapkan hasil penelitiannya secara etis. Keterampilan riset diukur dengan menggunakan tes yang menguji keterampilan riset siswa pada semua aspek keterampilan pada tingkat otonomi *prescribed research* dalam *RSD framework*.
3. Identitas sains adalah penilaian diri mengenai kompetensi untuk menyelesaikan masalah, perasaan senang, efikasi diri dan pengakuannya dalam bidang sains. Identitas sains diukur dengan menggunakan angket yang memuat pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan kompetensi, kinerja dan pengakuan terhadap sains.

D. Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian ialah siswa kelas 7 SMP. Pemilihan partisipan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa materi pencemaran lingkungan ada dalam silabus kurikulum 2013 IPA SMP kelas 7. Data partisipan penelitian yang diundang dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Partisipan Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin	Jumlah
Jigsaw	Laki-laki	20
	Perempuan	21
NHT	Laki-laki	22
	Perempuan	18
Jumlah		81

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMPN yang berlokasi di kabupaten Bandung Barat. Penelitian berlangsung pada bulan April – Mei 2020. Pada saat penelitian akan dilakukan, terjadi pandemi penyebaran virus corona yang menimbulkan penyakit Covid-19. Penyakit ini bersifat menular dari manusia ke manusia. Menyikapi pandemi ini, dinas pendidikan mewajibkan sekolah-sekolah untuk memindahkan aktivitas belajar siswa dari sekolah ke rumah masing-masing dengan menggunakan media internet. Oleh karena itu, penelitian inipun menggunakan media internet dalam pelaksanaannya. Media internet yang digunakan ialah WhatsApp Group (WAG) untuk memberi perlakuan dan Google Form untuk melaksanakan *pretest* dan *posttest*. WAG dipilih dengan pertimbangan bahwa WAG adalah media komunikasi paling populer saat ini, sehingga besar kemungkinan siswa telah menggunakan sebelumnya. WAG juga dapat berbagi pesan dalam berbagai bentuk media, yaitu teks, suara, gambar, video dan berkas. Selain itu, guru IPA di sekolah tersebut menilai bahwa gadget siswa belum memadai untuk menggunakan media berbasis *video streaming*. Pilihan terhadap WAG ini diperkuat oleh survey kepada partisipan terkait media apa saja yang menurut mereka paling sesuai dan dapat mereka gunakan untuk pembelajaran secara online. Hasil survey itu menunjukkan 95,2% siswa memilih

WAG, 17,7% memilih Google Classroom, 4,8% memilih Google Meet, 8,1% memilih Zoom, 4,8% memilih Skype dan 1,6% memilih iTunes U.

F. Tahapan Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahapan utama. Tahapan-tahapan itu ialah perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan. Masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan kajian pustaka terkait pendekatan *authentic science*, APL, keterampilan riset, identitas sains dan silabus IPA SMP tentang pencemaran lingkungan
- b. Menyusun rencana kegiatan penelitian, mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai pelaporan
- c. Menentukan partisipan penelitian
- d. Menyusun perangkat pembelajaran
- e. Memvalidasi perangkat pembelajaran
- f. Mencari atau menyusun instrumen penelitian
- g. Memvalidasi instrumen penelitian
- h. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan *pretest* berupa tes keterampilan riset dan angket identitas sains
- b. Memberikan perlakuan pada kelas *jigsaw* dan NHT sebanyak masing-masing 3 pertemuan. Perlakuan berupa pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan *authentic science*, model inkuiri terbimbing (Alberta Learning, 2004), dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* atau NHT. Kegiatan pembelajaran di kedua kelas diuraikan pada Tabel 3.3. Secara lengkap, kegiatan pembelajaran di kelas *jigsaw* dan NHT dapat dilihat pada Lampiran A1 dan A2 secara berurutan.

Tabel 3.3 Deskripsi kegiatan pembelajaran pada kelas jigsaw dan NHT

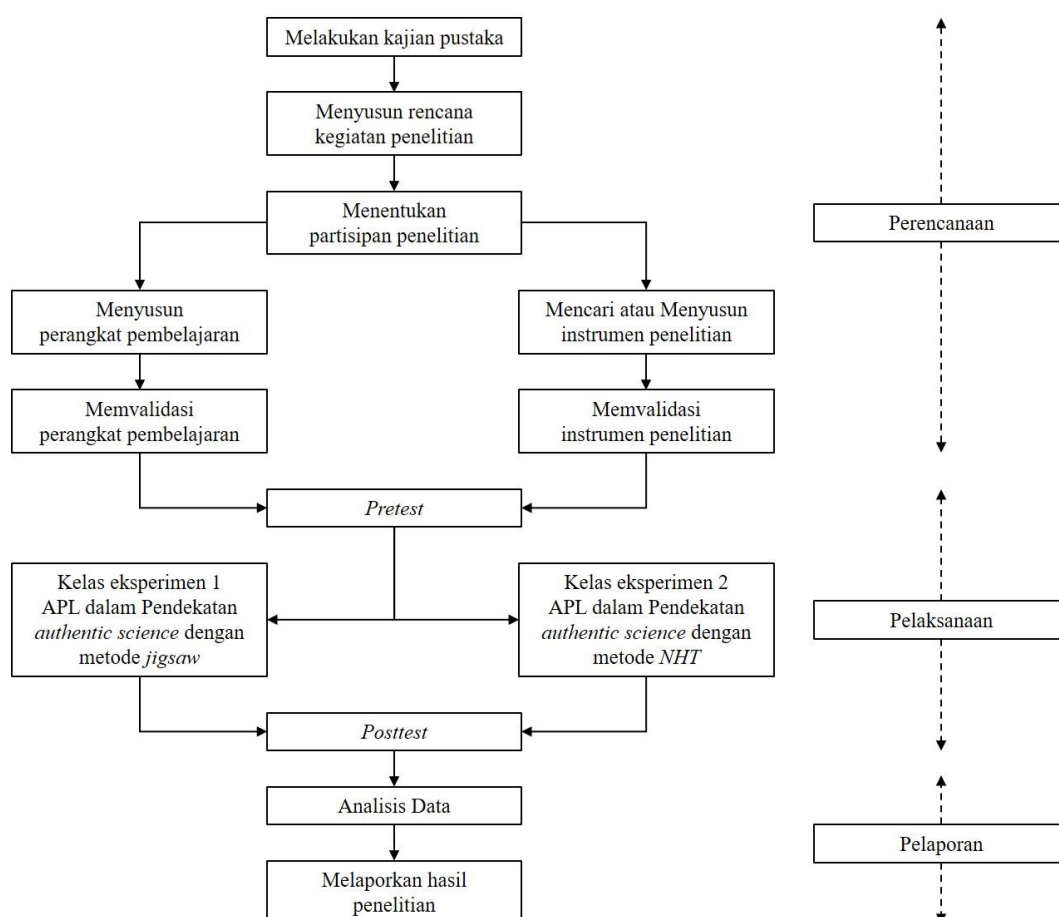
Kelas Jigsaw	Kelas NHT
Komponen Guided Inquiry: Merencanakan penyelidikan	
Menyimak kasus pencemaran tanah/air/udara yang terjadi secara global melalui video	Menyimak kasus pencemaran tanah/air/udara yang terjadi secara global melalui video
Membuat pertanyaan berdasarkan video yang disimak	Membuat pertanyaan berdasarkan video yang disimak
Memahami strategi penyelidikan dengan menggunakan APL	Memahami strategi penyelidikan dengan menggunakan APL
Masuk ke <i>WhatsApp Group</i> (WAG) kelompok ahli masing-masing	Masuk ke dalam WAG sesuai dengan kelompoknya serta mendapatkan nomor masing-masing
Komponen Guided Inquiry: Mengumpulkan data/informasi	
Menganalisis bagian-bagian artikel (pendahuluan, metode, hasil, kesimpulan atau abstrak) sesuai bagiannya dalam kelompok ahli	Menganalisis bagian-bagian artikel (pendahuluan, metode, hasil, kesimpulan dan abstrak) secara individu
Menuliskan hasil analisisnya dalam LKPD	Menuliskan hasil analisisnya dalam LKPD
Komponen Guided Inquiry: Mengolah data/informasi	
Masuk ke WAG kelompok asalnya	-
Mendiskusikan hasil analisisnya dengan teman dalam kelompok asalnya	Mendiskusikan hasil analisisnya dengan teman dalam kelompoknya
Komponen Guided Inquiry: Membuat kesimpulan	
Mendiskusikan faktor penyebab, dampak dan usaha pencegahan pencemaran tanah dari hasil analisisnya	Mendiskusikan faktor penyebab, dampak dan usaha pencegahan pencemaran tanah dari hasil analisisnya
Komponen Guided Inquiry: Membagikan hasil	
Masuk ke WAG kelas	Masuk ke WAG kelas
Mempresentasikan hasil diskusi kelompok oleh siswa dengan nomor yang didapat secara acak	Mempresentasikan hasil diskusi kelompok oleh siswa dengan nomor yang didapat secara acak
Komponen Guided Inquiry: Mengevaluasi proses penyelidikan	
Mengisi bagian evaluasi penyelidikan dalam LKPD	Mengisi bagian evaluasi penyelidikan dalam LKPD

- c. Menilai ketercapaian kegiatan pembelajaran dengan menggunakan format observasi
- d. Melaksanakan *posttest* berupa tes keterampilan riset dan angket identitas sains. Siswa juga diberikan angket persepsi siswa terhadap APL dalam pendekatan *authentic science* sebagai sumber belajar IPA

3. Tahap Pelaporan

- a. Menganalisis data berupa analisis deskriptif dan analisis inferensial
- b. Melaporkan hasil penelitian dalam bentuk tesis.

Tahap-tahap penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1 dalam bentuk diagram alur.



Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

Selanjutnya akan diuraikan lebih rinci mengenai tahap perencanaan penelitian pada bagian menyusun perangkat pembelajaran yang berupa adaptasi PSL menjadi APL. Secara umum, bagian ini terdiri dari tiga kegiatan, yaitu

pemilihan PSL yang akan diadaptasi, penulisan APL dan konsultasi kepada dosen dan guru IPA. Dalam memilih PSL yang akan diadaptasi, ditentukan lima kriteria yang perlu dipenuhi oleh PSL tersebut agar sejalan dengan tujuan pembelajaran dan penelitian ini. Pertama, topik yang diteliti dalam PSL harus pencemaran lingkungan. Ini bertujuan agar sejalan dengan topik pembelajarannya. Topik tersebut difokuskan pada pencemaran yang dinilai paling besar dampaknya, yaitu pencemaran tanah, air dan udara. Kedua, lokasi penelitian dalam PSL harus di Bandung. Ini bertujuan untuk menyelaraskan dengan tujuan pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk memahami dan memberikan solusi terhadap pencegahan dan penanggulangan pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar tempat tinggalnya. Ketiga, PSL harus diterbitkan oleh jurnal yang memiliki kredibilitas. Salah satu indikatornya ialah jurnal tersebut fokus pada topik lingkungan dan berada di bawah naungan universitas negeri. Jurnal yang dipilih akan lebih baik dari universitas yang berlokasi sama dengan tempat tinggal siswa. Tujuannya untuk memberikan pengetahuan kepada siswa bahwa ilmuwan IPA berada di sekitar mereka, sehingga dapat mendukung pengembangan identitas sainsnya. Keempat, pendekatan dan metode penelitian dalam PSL harus dinilai cukup sederhana, sehingga mudah untuk diadaptasi dan dipahami siswa. Kelima, variabel penelitian dalam PSL telah dipahami siswa sebelumnya atau setidaknya dapat dengan mudah dipahami oleh siswa dengan memberikan definisi dalam APL nantinya.

Setelah mendapatkan PSL yang sesuai, selanjutnya ialah mengadaptasinya menjadi APL. Proses penulisan APL juga diuraikan menjadi lima kegiatan. Pertama ialah mengidentifikasi pengetahuan awal siswa kelas 7 pada topik pencemaran lingkungan. Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan sejauh mana PSL akan direduksi menjadi APL. Kedua, hanya satu sampai dua hasil penelitian saja yang akan disajikan dalam APL. Beberapa PSL dapat memiliki hasil penelitian lebih dari dua. Jika semuanya disajikan dalam APL, akibatnya naskah APL menjadi terlalu tebal. Hal ini dikhawatirkan akan membebani siswa untuk menganalisisnya. Terlebih lagi dalam penelitian ini direncanakan dalam satu pertemuan, siswa menganalisis satu APL. Ketiga ialah menentukan representasi

data dalam APL. Representasi ini boleh saja berbeda dari PSL. Yang terpenting ialah representasi ini lebih mudah dipahami dan menarik bagi siswa. Keempat, menulis APL dapat dimulai dengan urutan dari bagian hasil, metode, pendahuluan, pembahasan, judul dan terakhir abstrak. Kelima, memberikan tata letak dan tampilan yang lebih menarik bagi siswa.

Setelah APL selesai ditulis, tahap terakhir ialah melakukan konsultasi dengan guru IPA kelas 7 dan dosen Pendidikan IPA. Konsultasi dengan guru IPA dimaksudkan agar APL yang dibuat telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan sesuai dengan kemampuan siswa kelas 7 untuk membacanya. Sementara konsultasi dengan dosen bermaksud untuk memastikan bahwa APL yang ditulis masih mengikuti kaidah penulisan artikel ilmiah. Revisi terhadap APL sangat mungkin terjadi setelah mendapatkan komentar dan saran dari guru IPA dan dosen tersebut.

G. Instrumen Penelitian

1. Format Observasi Ketercapaian Pembelajaran

Untuk memastikan bahwa pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan RPP, maka perlu dilakukan observasi pada proses pembelajaran. Tabel 3.4 menunjukkan kisi-kisi format observasi ini berdasarkan tahapan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *authentic science*, model inkuiri terbimbing (Alberta Learning, 2004), dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* atau NHT. Format lembar observasi ketercapaian pembelajaran secara lengkap untuk kelas *jigsaw* dan NHT disajikan pada lampiran B.1. dan B.2.

Tabel 3.4 Kisi-kisi format observasi pembelajaran

No.	Kisi-kisi Observasi	Jumlah Item
1	Merencanakan penyelidikan	4
2	Mengumpulkan data/informasi	2
3	Mengolah data/informasi	1
4	Membuat kesimpulan	1
5	Membagikan hasil	1
6	Mengevaluasi proses penyelidikan	1
Total Item		10

2. Angket Persepsi Siswa terhadap APL dalam Mewujudkan Pendekatan *Authentic Science*

Untuk mendapatkan persepsi siswa terhadap APL dalam mewujudkan pendekatan *authentic science*, setelah pembelajaran siswa diberi angket persepsi terhadap APL. Pada tahap ujicoba instrumen, angket ini memiliki masing-masing 5 pernyataan pada 3 kisi-kisi. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 dua sisi dan r_{tabel} 0,254. Program SPSS versi 25 digunakan untuk melakukan kedua uji. Uji validitas dilakukan dengan uji korelasi bivariat Pearson. Uji reliabilitas dilakukan dengan menentukan nilai Cronbach Alpha untuk masing-masing butir pernyataan.

Kedua uji ini menghasilkan validitas dan reliabilitas dari setiap butir pernyataan dalam angket ini, seperti yang disajikan dalam Lampiran B.4. Hasilnya menunjukkan bahwa semua pernyataan dinyatakan reliabel. Sementara hanya 14 pernyataan yang dinyatakan valid. Satu pernyataan pada kisi-kisi kedua dinyatakan tidak valid. Pernyataan tersebut dibuang dari angket, sehingga hanya 14 pernyataan yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Tabel 3.5 menunjukkan kisi-kisi angket ini. Secara lengkap, angket ini disajikan pada lampiran B.3.

Tabel 3.5 Kisi-kisi angket persepsi siswa terhadap APL dalam mewujudkan pendekatan *authentic science*

No.	Kisi-kisi Pernyataan	Jumlah Item
1	Siswa berpikir seperti ilmuwan ketika membaca APL	5
2	Siswa melakukan pekerjaan seperti ilmuwan ketika membaca APL	4
3	Siswa merasa seperti ilmuwan ketika membaca APL	5
Total Item		14

1. Tes Keterampilan Riset

Tes keterampilan riset menggunakan instrumen yang dikembangkan sendiri oleh peneliti. Kisi-kisi tes dibuat berdasarkan RSD *framework* pada tingkat otonomi *prescribed research* (Willison & O'Regan, 2007). Pada tahap ujicoba, instrumen ini memiliki masing-masing 2 butir soal pada 13 indikator keterampilan riset. Ujicoba dilakukan terhadap partisipan lain dari sekolah

yang sama. Sebanyak 63 siswa telah berpartisipasi dalam ujicoba ini. Setelah data diperoleh, uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dilakukan terhadap setiap butir soal dalam instrumen tersebut.

Taraf signifikansi 0,05 dua sisi dan r_{tabel} 0,254 digunakan dalam melakukan uji validitas dan reliabilitas. Program SPSS versi 25 juga digunakan untuk melakukan kedua uji ini. Uji validitas dilakukan dengan uji korelasi bivariat Pearson. Uji reliabilitas dilakukan dengan menentukan nilai Cronbach Alpha untuk masing-masing butir soal.

Tingkat kesukaran menyatakan perbandingan antara jumlah siswa yang menjawab secara benar pada suatu butir soal terhadap jumlah semua siswa. Oleh karena itu, rumus berikut dapat digunakan untuk mendapatkan tingkat kesukaran suatu butir soal.

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

Keterangan:

P: Tingkat kesukaran

B: Jumlah siswa yang menjawab benar

Js: Jumlah seluruh siswa

Untuk menginterpretasi nilai P yang diperoleh, digunakan kategori dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 .Kategori tingkat kesukaran butir soal

Nilai P	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2013)

Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan daya pembeda dari masing-masing butir soal.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda butir soal

B_A : Banyaknya siswa di kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar

B_B : Banyaknya siswa di kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar

J_A : Banyaknya siswa di kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa di kelompok bawah

Interpretasi nilai daya pembeda yang diperoleh dapat merujuk pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori daya pembeda butir soal

Nilai D	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < P \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < P \leq 0,70$	Baik
$0,70 < P \leq 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2013)

Hasil dari seluruh uji yang dilakukan pada setiap butir soal dalam instrumen tes keterampilan riset disajikan dalam Lampiran B.6. Semua butir soal dinyatakan reliabel, tetapi hanya sebanyak 18 butir soal dinyatakan valid. Oleh karena itu, *pretest* dan *posttest* hanya menggunakan 18 butir soal saja. Soal tersebut terdiri dari 72,22% dan 27,78% soal dengan tingkat kesukaran sedang dan sukar secara berurutan. Soal tersebut juga terdiri dari 61,11% soal dengan daya pembeda baik, sisanya 38,89% soal dengan daya pembeda pada kategori cukup. Kisi-kisi tes ini disajikan pada Tabel 3.8. Secara lengkap, instrumen tes ini disajikan pada Lampiran B.5.

Tabel 3.8 Kisi-kisi soal tes keterampilan riset

No.	Kisi-kisi Pertanyaan	Jumlah Item
A	Memulai Penelitian dan Mengklarifikasi Masalah Penelitian (<i>Embark and clarify</i>)	-
A1	Siswa dapat merespon tugas atau pertanyaan penelitian yang muncul secara eksplisit dari proses inkuiri tertutup.	2

No.	Kisi-kisi Pertanyaan	Jumlah Item
A2	Siswa dapat memperjelas pertanyaan, istilah, syarat dan harapan penelitian.	1
B	Menemukan dan Menghasilkan Data/Informasi (<i>Find and Generate</i>)	-
B1	Siswa dapat menentukan cara mengumpulkan data atau informasi dari sumber yang telah ditentukan, dimana data atau informasi tersebut secara jelas dapat menjadi bukti	1
B2	Siswa dapat merekam data atau informasi dengan menggunakan sebuah metodologi dan sumber yang telah ditentukan, dimana data atau informasi tersebut secara jelas dapat menjadi bukti.	1
C	Mengevaluasi Data/Informasi dan Merefleksikan Proses Penelitian (<i>Evaluate and Reflect</i>)	-
C1	Siswa dapat mengevaluasi data atau informasi dengan menggunakan kriteria yang mudah dan telah ditentukan.	1
C2	Siswa dapat merefleksikan proses penelitian dengan menggunakan kriteria yang mudah dan telah ditentukan.	2
D	Mengorganisasi Data/Informasi dan Mengelola Proses Penelitian (<i>Organise and Manage</i>)	-
D1	Siswa dapat mengorganisasi data atau informasi dengan menggunakan struktur yang telah ditentukan.	1
D2	Siswa dapat mengelola proses penelitian linier yang disediakan.	2
E	Menganalisis dan Mensintesis Data/Informasi (<i>Analyse and Synthesise</i>)	-
E1	Siswa dapat menganalisis data atau informasi dalam format yang ditentukan	2
E2	Siswa dapat mensintesis data atau informasi untuk mereproduksi pengetahuan yang sudah ada dalam format yang ditentukan.	1
F	Mengkomunikasikan dan Menerapkan Hasil Penelitian secara Etis (<i>Communicate and Apply ethically</i>)	-
F1	Siswa dapat menggunakan terutama bahasa awam dan jenis bahasa yang ditentukan untuk menunjukan pemahamannya kepada guru sebagai audien.	1
F2	Siswa dapat menerapkan hasil penelitiannya pada konteks yang mirip dimana pengetahuan itu dikembangkan.	2
F3	Siswa dapat mengikuti petunjuk penelitian terkait isu suku, sosial dan budaya.	1
Total Item		18

2. Angket Identitas Sains Siswa

Angket identitas sains siswa merupakan adaptasi dari angket yang digunakan peneliti sebelumnya untuk mengetahui identitas sains pengunjung museum (Shein et al., 2019). Oleh karena adanya proses adaptasi instrumen, berupa alih bahasa dari bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia dan perubahan target pengisi angket, maka uji validitas dan reliabilitas perlu dilakukan kembali untuk instrumen ini. Kedua uji ini dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 dua sisi dan r_{tabel} 0,254. Program SPSS versi 25 digunakan untuk melakukan kedua uji ini. Uji validitas dilakukan dengan uji korelasi bivariat Pearson. Uji reliabilitas dilakukan dengan menentukan nilai Cronbach Alpha untuk masing-masing butir pernyataan.

Hasil dari uji validitas dan reliabilitas dari semua butir pernyataan dalam angket identitas sains disajikan dalam Lampiran B.8. Semua pernyataan dinyatakan valid dan reliabel, sehingga semua pernyataan digunakan saat *pretest* dan *posttest*. Kisi-kisi angket ini disajikan pada Tabel 3.9. Secara lengkap, angket ini disajikan pada Lampiran B.7.

Tabel 3.9 Kisi-kisi angket identitas sains siswa

No.	Kisi-kisi Pernyataan	Jumlah Item
1	Pemecahan masalah	2
2	Perasaan senang terhadap sains	4
3	Efikasi diri	8
4	Keterlibatan dalam sains	7
Total Item		21

H. Teknik Pengumpulan Data

Tabel 3.10 menunjukkan bentuk data yang diukur, instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data tersebut, sumber dari data tersebut dan bagaimana cara mendapatkan data tersebut.

Tabel 3.10 Data, instrumen, sumber data dan teknik pengumpulan data

No.	Data	Instrumen	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Ketercapaian pembelajaran	Format observasi ketercapaian pembelajaran	Peneliti	Observasi dilakukan pascaKBM dengan menganalisis riwayat percakapan WAG dan LKPD yang dikumpulkan siswa
2	Persepsi siswa terhadap APL dalam mewujudkan pendekatan <i>authentic science</i>	Angket persepsi siswa terhadap APL dalam mewujudkan pendekatan <i>authentic science</i>	Seluruh siswa	Siswa mengisi angket setelah perlakuan
3	Keterampilan riset siswa	Tes keterampilan riset	Seluruh siswa	Siswa mengerjakan tes sebelum dan sesudah perlakuan
4	Identitas sains siswa	Angket identitas sains siswa	Seluruh siswa	Siswa mengisi angket sebelum dan sesudah perlakuan

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif, sesuai dengan metode yang digunakan dalam pengumpulan datanya. Analisis secara deskriptif dan inferensial dilakukan dalam penelitian ini.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil observasi ketercapaian pembelajaran akan diuraikan secara naratif untuk mendeskripsikan bagaimana pelaksanaan pembelajarannya. Analisis pada data ini juga akan digunakan untuk menentukan berapa jumlah partisipan yang aktif. Kriteria partisipan aktif ialah siswa yang mengikuti ketiga sesi pembelajaran, serta mengikuti *pretest* dan *posttest*. Tahap selanjutnya hanya akan menganalisis data-data dari siswa yang telah dinyatakan sebagai partisipan aktif.

Untuk data dari persepsi, keterampilan riset dan identitas sains siswa, data mentahnya diolah dan dinyatakan terlebih dahulu dalam skala 100. Kemudian ditentukan jumlah data, rerata, standar deviasi, data minimum dan data maksimum untuk melihat ukuran pemusatan dan sebaran data. Selain itu, dilakukan pengkategorian tingkat persepsi, keterampilan riset dan identitas sains siswa berdasarkan kriteria pada Tabel 3.11. Untuk melihat kategori pada tiap komponen dari persepsi, keterampilan riset dan identitas sains siswa, data juga ditampilkan dalam bentuk grafik.

Tabel 3.11 Pedoman interpretasi data

No.	Nilai	Kategori
1	0 – 19	Sangat Rendah
2	20 – 39	Rendah
3	40 – 59	Sedang
4	60 – 79	Tinggi
5	80 – 100	Sangat Tinggi

(Sugiyono, 2010)

2. Analisis Inferensial

a. Uji Prasyarat Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis, uji prasyarat data perlu dilakukan terlebih dahulu. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh dapat dilakukan uji hipotesis secara parametrik atau nonparametrik. Semua uji prasyarat data dan hipotesis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Untuk uji hipotesis bagian 1), 2) dan 3) di bawah, uji prasyarat yang dilakukan ialah uji normalitas dan homogenitas (Minium, King, & Bear, 1993). Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Uji ini dinilai lebih sesuai untuk jumlah data di bawah 50 dan dinilai lebih baik daripada uji Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors dan Anderson-Darling (Razali & Wah, 2011). Uji Lavene digunakan untuk menguji homogenitas antara dua kelompok data. Walaupun uji F direkomendasikan untuk uji homogenitas antara dua kelompok data berbeda ukuran, tetapi karena uji F tidak dapat dilakukan secara langsung dalam perangkat lunak SPSS, maka uji Lavene tetap dapat digunakan sebagai alternatifnya (Hochschule Luzern, n.d.).

Uji prasyarat untuk uji hipotesis bagian 4) di bawah ialah uji normalitas data residual dan uji linearitas. Uji linearitas dapat digunakan untuk menentukan keberadaan hubungan linear antara data dari kedua kelompok partisipan (Bewick, Cheek, & Ball, 2003).

b. Uji Hipotesis

1) Persepsi siswa terhadap APL dalam mewujudkan pendekatan *authentic science*

Sebelum diuji, hipotesisnya perlu dinyatakan terlebih dahulu dalam H_0 dan H_1 . Berikut ialah hipotesisnya.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara persepsi terhadap APL dari siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan persepsi terhadap APL dari siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara persepsi terhadap APL dari siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan persepsi terhadap APL dari siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

2) Penggunaan APL dalam pendekatan *authentic science* untuk mengembangkan keterampilan riset siswa

Sebelum diuji, hipotesisnya perlu dinyatakan terlebih dahulu dalam H_0 dan H_1 . Berikut ialah hipotesis untuk menguji perbedaan keterampilan riset siswa di kelas *jigsaw* dan NHT. Hipotesis ini akan digunakan untuk data *pretest* dan *posttest*.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan riset siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan keterampilan riset siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan riset siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif

tipe *jigsaw* dan keterampilan riset siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Berikut ialah hipotesis untuk menguji perbedaan keterampilan riset siswa saat *pretest* dan *posttest*. Hipotesis ini akan digunakan untuk kelas *jigsaw* dan kelas NHT.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan riset siswa saat *pretest* dan keterampilan riset siswa saat *posttest*

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan riset siswa saat *pretest* dan keterampilan riset siswa saat *posttest*

3) Penggunaan APL dalam pendekatan *authentic science* untuk mengembangkan identitas sains siswa

Sebelum diuji, hipotesisnya perlu dinyatakan terlebih dahulu dalam H_0 dan H_1 . Berikut ialah hipotesis untuk menguji perbedaan identitas sains siswa di kelas *jigsaw* dan NHT. Hipotesis ini akan digunakan untuk data *pretest* dan *posttest*.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara identitas sains siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan identitas sains siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara identitas sains siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan identitas sains siswa yang menganalisis APL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Berikut ialah hipotesis untuk menguji perbedaan identitas sains siswa saat *pretest* dan *posttest*. Hipotesis ini akan digunakan untuk kelas *jigsaw* dan kelas NHT.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara identitas sains siswa saat *pretest* dan identitas sains siswa saat *posttest*

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara identitas sains siswa saat *pretest* dan identitas sains siswa saat *posttest*

4) Korelasi antara persepsi siswa terhadap APL, keterampilan riset siswa dan identitas sains siswa

Sebelum diuji, hipotesisnya perlu dinyatakan terlebih dahulu dalam H_0 dan H_1 . Berikut ialah hipotesis korelasi antara persepsi siswa terhadap APL dan keterampilan riset siswa.

H_0 : Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara persepsi siswa terhadap APL dan keterampilan riset siswa

H_1 : Terdapat korelasi yang signifikan antara persepsi siswa terhadap APL dan keterampilan riset siswa

Berikut ialah hipotesis korelasi antara persepsi siswa terhadap APL dan identitas sains siswa.

H_0 : Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara persepsi siswa terhadap APL dan identitas sains siswa

H_1 : Terdapat korelasi yang signifikan antara persepsi siswa terhadap APL dan identitas sains siswa

Berikut ialah hipotesis korelasi antara keterampilan riset siswa dan identitas sains siswa.

H_0 : Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara keterampilan riset siswa dan identitas sains siswa

H_1 : Terdapat korelasi yang signifikan antara keterampilan riset siswa dan identitas sains siswa