

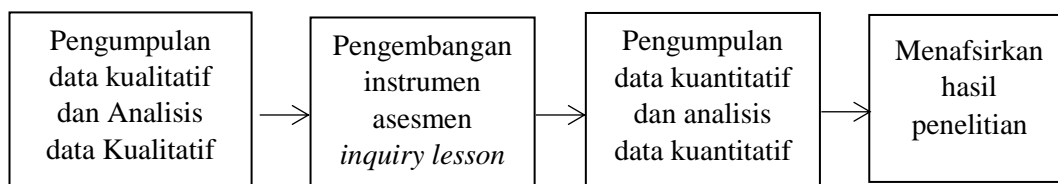
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed method*. *Mixed methods research design* (rancangan penelitian metode campuran) merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan, menganalisis, dan “mencampur” metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan dalam penelitian. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The exploratory sequential design*. *The exploratory sequential design* merupakan pengumpulan data yang diawali dengan pengumpulan data kualitatif kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data kuantitatif. Tujuan pengumpulan data kualitatif yang dilakukan pada tahap pertama adalah untuk mengeksplorasi fenomena yang sudah ada terlebih dahulu, kemudian tahap kedua adalah pengumpulan data kuantitatif untuk menjelaskan suatu hubungan variabel yang ditemukan pada data kualitatif (Creswell dan Clark, 2011).

Berikut bagan desain dari *the exploratory sequential* dapat terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1

Prosedur *Penelitian Exploratory* Menggunakan Model Instrumen *Development* dengan Modifikasi

Gambar 3.1 merupakan alur atau prosedur penelitian yang akan dilakukan. Model yang digunakan dalam desain penelitian *mix method* ini menggunakan model *instrument development*. Dalam penelitian ini data kualitatif berupa kajian literatur terkait dengan kemampuan inkuiri siswa yang diambil dari beberapa artikel penelitian, hasil wawancara, hasil analisis *framework*, hasil analisis *judgment* atau validasi terhadap instrumen *blueprint*, dan hasil analisis *judgment* atau validasi terhadap instrumen asesmen *inquiry lesson*. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil

dari implementasi instrumen *inquiry lesson* yang diujikan kepada siswa SMA. Berikut akan dijelaskan tahapan lengkapnya.

### **1. Pengumpulan dan analisis data kualitatif**

Pada tahap pengumpulan data kualitatif ini, dilakukan analisis pada studi literatur mengenai tes inkuiri yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu, wawancara guru terkait dengan kemampuan inkuiri siswa dan analisis kebutuhan, yang terakhir adalah analisis *framework inquiry* yang akan digunakan. Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui profil awal asesmen inkuiri dalam rangka mengukur keterampilan *inquiry lesson*. Profil awal ini menjadi bahan dasar bagi pengembangan instrumen tes. Selain melihat profil awal untuk dasar pengembangan instrumen, dilakukan juga analisis pada kurikulum 2013 pada pokok bahasan Biologi sehubungan dengan konten dan konteks yang akan dikembangkan pada soal juga. Tahap terakhir adalah melakukan analisis pada *framework inquiry* yang akan digunakan sehubungan dengan karakteristik prasyarat yang dibutuhkan.

### **2. Pengembangan instrumen**

Tahapan desain meliputi beberapa perencanaan pengembangan instrumen tes diantaranya meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut: 1) Mengembangkan draf *framework inquiry lesson* yang di adaptasi dari Wenning *et al.* (2011), indikator pada Kompetensi Dasar (KD) Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) materi abad 21; 2) Membuat draf *test blueprint* yang merupakan kelanjutan dari draf *framework inquiry* setelah selesai dibuat yang terdiri dari uraian indikator keterampilan *inquiry lesson*, konten materi Biologi abad 21 kelas X dan XI kurikulum 2013 indikator pencapaian kompetensi, dan nomor soal; 3) Menghasilkan draf soal yang merupakan kelanjutan setelah Draf *test blueprint* selesai dibuat. Diawali dengan menyusun soal keterampilan inkuiri *inquiry lesson*; 4) merancang pembuatan *task* dan rubrik untuk pembuatan asesmen kinerja.

Pada tahap desain telah disusun kerangka konseptual pengembangan instrumen tes maupun asesmen kinerja dalam bentuk *task*. Dalam tahap pengembangan kerangka konseptual tersebut direalisasikan dalam bentuk produk pengembangan instrumen tes yang siap diimplementasikan sesuai dengan tujuan.

Dalam melakukan langkah pengembangan instrumen tes, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai antara lain adalah : 1) Memproduksi atau merevisi instrumen tes yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, 2) Memilih instrumen tes terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

### 3. Pengumpulan dan analisis data kuantitatif

Pada tahapan pengumpulan data kuantitatif kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan rancangan instrumen soal yang telah dikembangkan pada situasi nyata dikelas. Selama implementasi, rancangan instrumen tes yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi instrumen tes yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan uji butir soal di sekolah pada siswa kelas XII dengan menggunakan *Google* Formulir. Kemudian, selain memberikan instrumen tes juga diberikan instrumen kinerja berupa tes praktik yang dinilai melalui asesmen kinerja.

Pada tahap analisis data kuantitatif, analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Quest*. Respon siswa dianalisa secara empiris berdasarkan pendekatan teori respon butir untuk menguji kelayakan butir soal. Dokumen yang dikumpulkan berupa jawaban dari siswa yang telah diperoleh, kemudian ditabulasi dalam bentuk *notepad* yang berisi respon peserta didik pada setiap item soal. Langkah ini merupakan upaya untuk membuat *file* data. Setelah *file* data siap, langkah selanjutnya menyiapkan file program agar respon dari seluruh peserta didik dapat dianalisa menggunakan program *Quest*. Setelah *file* data dan *file* program selesai disiapkan, selanjutnya dijalankan program *Quest* untuk mendapatkan *output*. Sedang, untuk analisis hasil penilaian kinerja untuk validitasnya menggunakan formula Aiken's V dengan bantuan *Microsoft Excel* dan reliabilitasnya dianalisis menggunakan *software* SPSS.

### 3.2 Subjek Penelitian

Menurut Amirin (1995), subjek penelitian adalah sumber untuk memperoleh keterangan yang diperlukan dalam penelitian. Sementara Idrus (2009) mengemukakan bahwa subjek penelitian merupakan individu, benda, atau organisme yang dijadikan sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan

Nadia Zahra, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN INQUIRY LESSON PADA PERMASALAHAN BIOLOGI ABAD KE-21

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

data-data penelitian. Arikunto (2010) selanjutnya mendefinisikan subjek penelitian sebagai benda, hal atau orang yang menjadi tempat data di mana variabel penelitian melekat, dan yang dipermasalahkan. Ketiga definisi di atas menunjukkan bahwa subjek penelitian berkaitan erat dengan sumber data penelitian diperoleh atau bisa dikatakan juga bahwa subjek penelitian merupakan sesuatu yang dalam dirinya melekat masalah yang ingin diteliti dan menjadi tempat diperolehnya data dalam penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XII. Sampel sekolah yang dipilih adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) baik negeri maupun swasta yang berada di wilayah Provinsi Banten. Teknik pengambilan data pada sekolah sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *stratified random sampling* yang mana populasi memiliki level atau status tertentu dengan populasi yang heterogen. Level atau status tertentu yang dimiliki oleh sekolah sampel diketahui berdasarkan data kualifikasi level sekolah yang terdapat pada Dinas Pendidikan Provinsi Banten dan melalui nilai UTBK.

Tabel 3. 1  
Daftar Sekolah Sampel

No	Kode Sekolah	Status Sekolah	Kategori
1	SMASB01N	Negeri	Sangat Baik
2	SMASB02N	Negeri	Sangat Baik
3	SMASB03N	Negeri	Sangat Baik
4	SMAB04N	Negeri	Baik
5	SMAB05N	Negeri	Baik
6	SMAB06N	Negeri	Baik
7	SMAB07N	Negeri	Baik

Subjek dalam penelitian ini terdiri berjumlah 264 siswa kelas XII tahun ajaran 2021/2022 dan diambil dari 7 sekolah sampel. Instrumen soal terdiri dari 1 paket soal, Daftar sekolah sampel dan jumlah partisipan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2  
Jumlah Sampel Siswa

No	Kode Sekolah	Status Sekolah	Kategori Sekolah	Jumlah Siswa
1	SMASB01N	Negeri	Sangat baik	40
2	SMASB02N	Negeri	Sangat baik	39
3	SMASB03N	Negeri	Sangat baik	40

Nadia Zahra, 2023

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN INQUIRY LESSON PADA PERMASALAHAN BIOLOGI ABAD KE-21**

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

No	Kode Sekolah	Status Sekolah	Kategori Sekolah	Jumlah Siswa
4	SMASB04N	Negeri	Sangat Baik	38
5	SMAB01N	Negeri	Baik	36
6	SMAB02N	Negeri	Baik	34
7	SMAB02N	Negeri	Baik	37
Jumlah				264

### 3.3 Definisi Operasional

Berikut dipaparkan definisi operasional yang memuat tentang variabel penelitian yang terdiri atas variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen pada penelitian ini adalah pengembangan instrumen tes tertulis dan kinerja. Sementara itu, variabel dependen penelitian ini meliputi keterampilan *inquiry lesson*. Berikut definisi operasional pada penelitian ini.

1. Pengembangan instrumen *inquiry lesson* pada penelitian ini adalah mengembangkan instrumen asesmen tes tertulis dan instrumen asesmen kinerja untuk mengukur keterampilan *inquiry lesson* siswa pada permasalahan abad 21. Instrumen tes tertulis yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah pilihan ganda yang terdiri dari satu paket soal berisi 30 butir soal. Sebelum dibuat soal, *test blueprint* hasil integrasi antara indikator keterampilan *inquiry lesson* Wenning, tema SDGs yang dipilih dan Kurikulum 2013 disusun terlebih dahulu. Instrumen tes tertulis sebelumnya telah melalui beberapa tahap validasi isi dan empiris sehingga layak untuk diimplementasikan kepada siswa. Instrumen tes tertulis dikembangkan untuk mengukur keterampilan *inquiry lesson* yang dimiliki oleh siswa SMA kelas XI pada abad 21 terkait permasalahan abad 21. Asesmen kinerja yang dikembangkan pada penelitian ini adalah berupa *task* dan rubrik untuk mengukur keterampilan *inquiry lesson*. *Task* yang diberikan berupa tes praktek yang diujikan pada siswa untuk mengukur keterampilan *inquiry lesson* yang tidak dapat diukur dengan tes tertulis. Rubrik adalah sebuah instrumen penilaian yang digunakan untuk menetapkan kriteria penilaian dalam asesmen kinerja. Asesmen kinerja diterapkan untuk melengkapi indikator keterampilan proses intelektual *inquiry lesson* yang tidak bisa diukur dengan tes tertulis.

2. Permasalahan abad 21 adalah isu-isu terkini terkait permasalahan lingkungan sosial dan kesehatan. Isu-isu tersebut tertuang dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs). Terdapat tujuh isu terkini yang dipilih dalam pembuatan instrumen. Ketujuh tema SDGs tersebut adalah: 1) Kehidupan sehat dan sejahtera; 2) Air bersih dan sanitasi layak; 3) energi bersih dan terjangkau; 4) kota dan pemukiman yang berkelanjutan; 5) konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab; (6) ekosistem Laut; (7) ekosistem darat. Konten tentang Covid-19 juga dipilih mengingat kondisi saat ini masih berada pada situasi pandemi. Ketujuh tema SDGs' dan konten Covid-19 tersebut dipilih berdasarkan penyesuaian terhadap konten biologi yang terdapat pada kurikulum 2013.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa jawaban pertanyaan dalam proses penelitian, berguna untuk mengumpulkan data berisi tabel analisis soal, Tabel analisis kriteria soal, draf *framework*, lembar validasi instrumen tes (*blueprint* dan butir soal) yang berkaitan dengan keterampilan *inquiry lesson*. Instrumen yang digunakan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3  
Kesesuaian Pertanyaan Penelitian dan Instrumen yang Digunakan

No	Pertanyaan Penelitian	Instrumen yang digunakan
1.	Bagaimana <i>framework</i> yang dapat direkomendasikan untuk menguji keterampilan <i>inquiry lesson</i> pada konten isu-isu abad 21?	Lembar validasi <i>framework</i>
2.	Bagaimana tes <i>blueprint</i> hasil pengembangan yang dapat direkomendasikan untuk mengukur keterampilan <i>inquiry lesson</i> pada konten isu-isu abad 21?	Lembar validasi tes <i>blueprint</i>
3.	Bagaimana instrumen keterampilan <i>inquiry lesson</i> abad ke-21 pada konten isu-isu abad 21 yang direkomendasikan berdasarkan hasil validitas isi dan validitas empiris?	Lembar validasi soal dan instrumen soal <i>inquiry lesson</i>
4.	Bagaimana instrumen <i>task kinerja</i> untuk mengukur keterampilan <i>inquiry lesson</i> yang direkomendasikan berdasarkan hasil validasi?	Instrumen asesmen kinerja
5.	Bagaimana profil awal kompetensi abad ke-21 peserta didik dalam keterampilan <i>lesson</i> pada isu-isu abad 21?	Instrumen soal <i>inquiry lesson</i>

Berikut uraian dari masing-masing instrumen keterampilan *inquiry lesson* pada Tabel di atas:

1. *Draf Framework*

Dalam *Draf framework* terdiri dari indikator-indikator keterampilan *inquiry lesson* Wenning (2011) yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan di sekolah untuk mata pelajaran Biologi kelas X dan XI. *Draf framework* merupakan draf yang disusun sebagai kerangka untuk mengembangkan tes *blueprint* soal keterampilan inkuiri *inquiry lesson* konten permasalahan Biologi abad 21. Sebelum penentuan *Draf framework* yang digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis kualitatif seperti analisis studi literatur dan analisis hasil wawancara, guna mengetahui kebutuhan dalam penyusunan *framework*, tes *blueprint* dan instrumen tes tulis dan kinerja.

2. *Lembar Validasi Test Blueprint*

Keterampilan *inquiry lesson* dapat diungkapkan dalam bentuk kisi-kisi instrumen pada lembar validasi tes *blueprint* dan akan divalidasi oleh ahli dalam bidang asesmen, konten biologi dan inkuiri. Hasil penilaian *judgment* tersebut digunakan sebagai bahan perbaikan tes *blueprint*, yang merupakan pengembangan keterampilan *inquiry lesson* pada pokok bahasan konten Biologi abad 21. *Judgment* ini akan digunakan untuk mendapatkan data berkualitas dari draf tes *blueprint*. Terdapat empat skala respon yang digunakan untuk mengatur evaluasi dari instrumen.

3. *Lembar Validasi Isi dan Empiris Soal Tes Tertulis*

Kisi-kisi yang dikembangkan dari tes *blueprint* akan digunakan untuk mengembangkan lembar validasi soal yang mana lembar validasi soal tes tertulis tersebut menjadi dasar untuk menilai instrumen satu paket soal, yang berisi 30 soal. Penilaian tersebut dilakukan oleh dosen ahli dengan mengisi lembar validasi soal.

Instrumen yang dinilai ini disusun menggunakan skala tanggapan sangat kurang (1), kurang (2), baik (3), dan sangat baik (4) pada setiap komponen penilaian. Setelah validator menilai instrumen soal yang sudah dibuat, validator diminta untuk memberikan pertimbangan dari penilaian terhadap instrumen soal tiga paralel tersebut dengan memberikan simpulan berupa: LD = layak digunakan;

LDP = layak digunakan dengan perbaikan; dan TLD = tidak layak digunakan. Lembar validasi instrumen soal 1 paket dapat dilihat pada Lampiran.

Perangkat soal yang dibuat berupa soal pilihan ganda lima pilihan jawaban berdasarkan tes *blueprint* dan hasil validasi ahli mengenai keterampilan *inquiry lesson* pada konten Biologi abad ke-21 yang di sajikan dengan aplikasi *Google Form*. Soal tersebut merupakan satu paket soal yang berisi 30 butir soal. Soal-soal tersebut berkaitan dengan konten Biologi abad 21 yang diadaptasi dari beberapa tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan disesuaikan dengan kurikulum 2013. Materi-materi tersebut meliputi materi Virus, Bakteri, Ekosistem, Pencemaran Lingkungan, Sistem Respirasi, Sistem Peredaran Darah, Sistem Pencernaan, Sistem Ekskresi.

Soal instrumen tes tertulis yang sudah di uji cobakan kepada siswa, diolah datanya menggunakan *item respon theory* berbantuan aplikasi *Quest*, untuk melihat validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal

#### 4. Lembar Asesmen Kinerja

Asesmen kinerja berupa *task* dan rubrik penilaian yang digunakan untuk mengukur kemampuan proses *inquiry lesson* siswa pada konten permasalahan Biologi abad ke-21 berdasarkan indikator keterampilan proses intelektual Wenning (2011) yang disajikan dalam bentuk *task* sebagai pedoman praktikum siswa dan rubrik sebagai asesmen penilaiannya. Sebelum asesmen kinerja dibuat, terlebih dahulu instrumen *task* dan rubrik penilaian divalidasi oleh validator untuk melihat kesesuaian antara *framework* yang digunakan dengan *task* dan rubrik.

Analisis data untuk menilai kinerja siswa dilakukan dengan menggunakan formula Aiken's untuk mengukur validitas dan *interclass correlation coefficients* untuk mengukur reliabilitas. Validitas empiris pada asesmen kinerja diukur dengan bantuan *Microsoft Excel* dan untuk reliabilitas menggunakan SPSS.

#### 5. Tabel Jawaban Siswa

Tabel jawaban siswa digunakan untuk merekap jawaban siswa untuk mengetahui profil awal (*pilot profile*) keterampilan *inquiry lesson* pada konten permasalahan abad 21 siswa jenjang SMA berdasarkan *proportion correct* (PC) dari



item yang dihasilkan. Selain itu, jawaban siswa tersebut juga digunakan untuk menganalisis butir soal yang dibantu dengan program aplikasi *Quest*.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini dijaring dengan menggunakan instrumen yang telah disusun. Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data berbentuk tes tertulis dan tes kinerja. Adapun Rincian teknik pengumpulan data terdapat pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3. 4  
Teknik Pengumpulan Data

No	Instrumen	Jenis Data
1	Lembar validasi test blueprint	Data hasil penilaian oleh ahli dari penyusunan test blue print keterampilan <i>inquiry lesson</i> .
2	Lembar validasi soal	Data hasil penilaian oleh ahli dari desain soal keterampilan <i>inquiry lesson</i> .
3	Instrumen soal 1 paket	Skor/ <i>proportion correct</i> (PC) kemampuan menjawab soal keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah siswa

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan data kuantitatif . Data kualitatif dinilai berdasarkan hasil *judgment* dari para validator. Data tersebut akan diolah dalam bentuk pengelompokkan berdasarkan skala *likert* atau penilaian dari validator dan selanjutnya diinterpretasi untuk diambil kesimpulan. Adapun indikator penilaian data kualitatif adalah sebagai berikut: 1) validitas konstruk, menilai kesesuaian setiap butir soal dengan indikator *inquiry lesson* yang diadaptasi dari Wenning (2005); 2) validitas isi/konten, yaitu kesesuaian konten isu-isu abad 21 yang merujuk pada *Sustainable Development Goals* SDGs dengan materi Biologi berdasarkan kurikulum 2013; 3) aspek kebahasaan.

Untuk data kuantitatif digunakan untuk menilai butir soal *inquiry lesson* yang sudah dikembangkan. Penilaian butir soal dilakukan dengan pendekatan teori Nadia Zahra, 2023  
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN INQUIRY LESSON PADA PERMASALAHAN BIOLOGI ABAD KE-21**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

respon butir (*Item Response Theory*) menggunakan model *Quest* versi 2.1 (Suparman, 2020). Selanjutnya, kualitas butir soal akan di analisa kelayakannya. Berikut penjelasan proses analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini.

### **1. Analisis Data Kualitatif**

Sebelum melakukan pengembangan asesmen *inquiry lesson*, hal pertama yang harus dilakukan adalah menganalisis data kualitatif berupa analisis hasil studi literatur, analisis hasil wawancara terhadap guru terkait proses pembelajaran di sekolah, analisis *framework* yang akan digunakan untuk asesmen *inquiry lesson* yang dikembangkan, analisis hasil *judgment* atau validasi para ahli terhadap instrumen *blueprint* tes *inquiry lesson*, dan terakhir hasil analisis validasi para ahli terhadap instrumen tes keterampilan *inquiry lesson* pada topik permasalahan abad 21.

#### **a. Analisis Studi Literatur dan Wawancara**

Pada tahapan ini, analisis studi literatur dan analisis hasil wawancara terhadap guru diperlukan sebagai dasar untuk mengembangkan instrumen asesmen *inquiry lesson*. Melalui studi literatur atau penelitian terdahulu, maka profil awal keterampilan *inquiry* siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan keterampilan inkuiri tidak dimiliki oleh siswa akan diketahui. Selain itu keterlaksanaan proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan inkuiri pada siswa khususnya di Indonesia dapat diketahui juga melalui studi literatur ini. Selain itu, studi literatur juga berfungsi untuk mengetahui keterkaitan antara kurikulum 2013 dan tema-tema *Sustainable Development Goals* atau SDGs. Hasil analisis tersebut dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan instrumen asesmen dan diimplementasikan kedalam *framework* acuan, dalam hal ini *framework* yang digunakan adalah *framework inquiry lesson* yang diadaptasi dari Wenning (2011).

Hasil analisis wawancara terhadap guru juga digunakan sebagai dasar dalam pengembangan instrumen. Jika studi literatur menjadi sumber sekunder untuk mengetahui profil keterampilan inkuiri siswa berdasarkan penelitian terdahulu, maka hasil wawancara merupakan sumber primer dalam mengetahui secara langsung proses pembelajaran yang ada di sekolah tempat penelitian, mulai dari metode sampai dengan model asesmen yang diterapkan kepada siswa. Selain itu,

melalui hasil wawancara juga akan dapat diketahui profil awal keterampilan inkuiri pada siswa di sekolah yang akan menjadi sampel penelitian.

#### **b. Analisis Validasi *Tes Blueprint* dan Soal Keterampilan *Inquiry Lesson***

Data kualitatif berupa hasil validasi *test blueprint* dianalisis berdasarkan hasil saran dan komentar yang diperoleh dari lembar validasi yang telah diisi oleh para ahli atau validator. Lembar validasi yang dikembangkan menggunakan *skala Likert* (1= sangat kurang; 2= kurang; 3= baik dan 4= sangat baik) dan keputusan pada instrumen berupa: LD = Layak digunakan; LDP = Layak digunakan dengan revisi; serta TLD = Tidak layak digunakan untuk menguji keterampilan *inquiry lesson*. Pada tahapan ini *judgment* dari validator ahli sangat dibutuhkan dalam menilai konstruksi soal, validasi isi, kebahasaan dan kaidah penulisan soal. Saran dan komentar yang diberikan dari para ahli tersebut selanjutnya diolah untuk dilakukan penafsiran dalam pengambilan kesimpulan.

### **2. Analisis Data Kuantitatif Asesmen Tes Tertulis**

Langkah berikutnya setelah dilakukan analisis data kualitatif, adalah mengembangkan instrumen asesmen *inquiry lesson*. Selanjutnya instrumen tersebut divalidasi oleh ahli dan hasil dari validasi tersebut di uji cobakan kepada siswa SMA kelas XII. Lalu hasil uji coba tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif yang digunakan untuk menghitung kualitas butir soal dengan pendekatan teori respon butir (*Item Response Theory*) menggunakan model *Quest* versi 2.1 (Suparman, 2020). Adapun karakteristik diujikan dapat dihasilkan dengan menggunakan program *Quest*, diantaranya:

#### **a. Validitas**

Uji validitas suatu instrumen bertujuan untuk menggambarkan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Instrumen yang memiliki validitas tinggi memberikan hasil yang sesuai dan mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur. Validitas suatu tes dinyatakan dalam bentuk kecocokan butir soal (*item fit*). (Matondang, 2009; Sugiyono, 2010).

Suparman (2020) mengemukakan bahwa kecocokan butir (*item fit*) merupakan informasi yang dibutuhkan untuk menentukan kesesuaian antara butir

soal dan kemampuan yang diujikan. Penetapan *item fit* dalam program *Quest* ditetapkan atas dasar besarnya nilai rata-rata *INFIT Mean of Square (INFIT MNSQ)* (Subali dan Suyata, 2011). Kriteria kecocokan butir soal disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5  
Kriteria Kecocokan Butir soal (*item fit*)

Nilai <i>infit MNSQ</i>	Keterangan
>1,33	Item tidak fit
0,77 – 1,33	<i>Item fit</i>
<0,77	Item tidak fit

Sumber: (Suparman, 2020)

### b. Reliabilitas

Reliabilitas dapat diartikan sebagai konsistensi metode dan hasil penelitian. Suatu penelitian kualitatif dikatakan reliabel jika hasil penelitian tersebut dapat direplikasi oleh para peneliti lainnya. Untuk menghasilkan penelitian kualitatif yang reliabel, para peneliti kualitatif mendokumentasi catatan lapangannya baik dalam bentuk jurnal harian (*log book*) maupun catatan-catatan lapangan lainnya dalam bentuk memo. Subali dan Suyata (2011) juga mengemukakan bahwa uji reliabilitas berfungsi untuk memperoleh gambaran yang tepat terkait dengan instrumen yang digunakan pada tes. Suatu tes dikatakan sudah memiliki taraf reliabilitas tinggi jika tes sudah diujikan dalam waktu yang berbeda namun memiliki hasil yang tetap sama. Pengukuran uji reliabilitas dalam program *Quest* menggunakan formasi *Alpha Cronbach*. Hasil uji dikategorikan dalam formasi *Alpha Cronbach* seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6  
Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
-1,00 – 0,19	Sangat rendah

Sumber: (Suparman, 2020)

### c. Daya beda

Daryanto (2010) mengemukakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau

memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Sudijono (2009) berpendapat bahwa mengetahui daya pembeda item itu penting sekali, karena daya pembeda adalah salah satu dasar untuk menyusun butir-butir item tes hasil belajar dengan anggapan, bahwa kemampuan antara *testee* yang satu dengan *testee* yang lain itu berbeda-beda, dan bahwa butir-butir item tes hasil belajar tersebut haruslah mampu memberikan hasil tes yang mencerminkan adanya perbedaan-perbedaan kemampuan yang terdapat di kalangan *testee* tersebut.

Kesimpulan dari beberapa pendapat di atas bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Sehingga, soal yang baik merupakan soal yang dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah (Suparman, 2020). Indeks daya pembeda diketahui melalui *Point biserial*. *Point biserial* dapat dikategorikan pada kriteria Tabel 3.7.

Tabel 3. 7  
Kriteria Daya Pembeda Soal

Indeks <i>point biserial</i>	Keterangan
0,30 – 0,70	Baik
0,20 – 0,29	Cukup baik
≤0,20	Tidak baik

Sumber: (Setyawarno, 2016)

#### d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran item atau disebut juga indeks kesukaran item menurut Sukardi (2011) merupakan angka yang menunjukkan proporsi siswa yang menjawab betul dalam satu soal yang dilakukan dengan menggunakan tes objektif. Menurut Daryanto (2010) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah siswa tidak terangsang untuk memaksimalkan usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa untk mengerjakan soal tersebut. Tingkat kesukaran item tes dinyatakan dalam bentuk nilai-nilai delta atau *threshold* (ambang atas) (Setyawarno, 2016). Indeks kesukaran item tes disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3. 8  
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Nilai <i>Threshold</i>	Kriteria Soal
$b > 2$	Sangat sukar
$1 < b \leq 2$	Sukar
$-1 \leq b \leq 1$	Sedang
$-1 > b \geq -2$	Mudah
$b < -2$	Sangat mudah

Sumber: (Setyawarno, 2016)

### 3. Analisis Kuantitatif Instrumen Asesmen Kinerja

Selain menggunakan tes tertulis, dalam mengukur keterampilan *inquiry lesson* juga dapat menggunakan instrumen asesmen kinerja yang dikembangkan dalam bentuk tes praktik dalam *task* dan rubrik penilaiannya. Selanjutnya hasil dari *task* kinerja yang sudah dikerjakan oleh siswa dihitung validitas dan reliabilitasnya.

Validasi instrumen menggunakan validitas isi dan konstruk. Uji validitas isi instrumen dianalisis menggunakan formula Aiken's V (Azwar, 2014). Rumus dari formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* berdasarkan pada hasil penilaian dari *rater* ahli sebanyak  $n$  orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur (Aiken, 1985). Penelitian ini menggunakan 3 *rater* dengan 4 skala penilaian. Nilai koefisien V Aiken memiliki rentang antara 0 sampai dengan 1 diperoleh menggunakan formula sebagai berikut:

$$v = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:  
 $v$  = *Rater's Fit Index*  
 $s$  = *Average score – the lowes score in category*  
 $c$  = *Number of categories*  
 $n$  = *Number of Raters*

Setelah dilakukan perhitungan validitas langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai reliabilitas dari instrumen *task* kinerja pada keterampilan *inquiry lesson*. Reliabilitas ditentukan dengan koefisien korelasi intra-kelas (*intraclass correlation coefficient*, ICC) yang digunakan untuk menilai reliabilitas antar dua atau lebih pengamat, maupun *test-retest reliability*. Alat ukur memiliki stabilitas yang buruk jika ICC antar pengukuran  $< 0.50$ , stabilitas sedang dengan nilai  $0,50 - 0,75$ , stabilitas baik  $0,76 - 0,90$ , dan stabilitas sangat baik jika ICC antar pengukuran  $> 0.90$  (Portney dan Watkins, 2009).

Selain dihitung nilai validitas dan reliabilitasnya, melalui *task* kinerja juga dapat terlihat profil keterampilan *inquiry lesson* siswa. Hasil tersebut didapatkan dari persentase siswa dalam melakukan perintah yang terdapat dalam *task* berdasarkan penilaian dari tiga *rater* dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{J}{JP} \times 100\%$$

S = Skor yang diperoleh  
J = Jumlah Skor yang diperoleh  
JP = Jumlah skor maksimal

Apabila berdasarkan hasil perhitungan persentase yang didapatkan sejumlah 80% - 100% maka dapat dikategorikan Sangat terampil (90%-100%), terampil (75%-89%), cukup (55%-74%), kurang terampil (31%-54%), sangat tidak terampil (30%-0%) (Elisanti, 2020).

#### 4. Analisis Kuantitatif untuk Menghitung *Pilot Profile*

*Pilot profile* dapat diketahui melaluia hasil perhitungan jawaban siswa per indikator pada tes tertulis dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{J}{JP} \times 100\%$$

S = Skor yang diperoleh  
J = Jumlah Skor yang diperoleh  
JP = Jumlah skor maksimal

Sama halnya dengan kategori hasil dari profik keterampilan kinerja, pada *proportion correct* apabila berdasarkan hasil perhitungan persentase yang didapatkan sejumlah 80% - 100% maka dapat dikategorikan Sangat terampil (90%-100%), terampil (75%-89%), cukup (55%-74%), kurang terampil (31%-54%), sangat tidak terampil (30%-0%) (Elisanti, 2020).

### 3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Dengan penjelasan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi pustaka mengenai pengembangan instrumen kompetensi abad ke-21 dan keterampilan *inquiry lesson*.

- b. Melakukan analisis terhadap permasalahan dan kebutuhan untuk meningkatkan keterampilan *inquiry lesson* terhadap pembelajaran abad ke-21.
- c. Menyusun proposal penelitian dengan merumuskan pengembangan instrumen keterampilan *inquiry lesson* terhadap pembelajaran abad ke-21.
- d. Melakukan seminar proposal penelitian
- e. Menyusun perbaikan (revisi) proposal penelitian berdasarkan komentar dan saran dari penguji saat seminar proposal.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan draf *framework inquiry lesson* yang digunakan untuk pembuatan instrumen asesmen. Dalam hal ini *framework inquiry lesson* Wenning (2010) digunakan sebagai acuan dalam penyusunan instrumen asesmen.
- b. Membuat instrumen *test blueprint* tes tertulis yang terintegrasi dengan pembelajaran Biologi kurikulum 2013 yang berkaitan dengan isu-isu 21 *Sustainable Development Goals* dan disesuaikan dengan *framework* keterampilan proses intelektual *inquiry lesson* Wenning (2010).
- c. Validasi instrumen *blue print* tes tertulis oleh para ahli lalu dilakukan perbaikan mengenai instrumen *test blueprint* tentang keterampilan *inquiry lesson* hingga penyusunan draft *test blueprint* layak.
- d. Menyusun soal tentang keterampilan *inquiry lesson* mengacu pada *test blueprint* yang sudah dibuat dan tes kinerja *inquiry lesson* serta dievaluasi oleh para ahli sampai pembuatan draft soal 1 Paket selesai.
- e. Menentukan soal mana yang akan diujicobakan ke siswa dari jumlah soal yang diperoleh dari hasil *judgement* para ahli.
- f. Membuat surat izin penelitian kepada pihak sekolah.
- g. Menentukan subjek penelitian setelah mendapatkan izin dari pihak sekolah.
- h. Melakukan komunikasi dengan pihak sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian baik secara daring maupun luring (jika memungkinkan).



- i. Menyampaikan informasi kepada siswa terkait teknis pengujian butir soal yang akan dilakukan pada siswa kelas XII bahwa materi yang akan diujikan adalah konten pembelajaran abad ke-21 mengacu pada beberapa tujuan SDG yang telah dipelajari waktu dikelas X.
- j. Melakukan tes atau uji coba butir soal kepada sampel penelitian untuk menganalisis keterampilan *inquiry lesson* secara daring/luring (jika memungkinkan).
- k. Menyampaikan informasi kepada siswa terkait teknis asesmen kinerja yang akan dilakukan siswa.
- l. Melakukan tes kinerja pada sampel penelitian untuk menganalisis keterampilan *inquiry lesson*.

### 3. Tahap akhir

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis data hasil penelitian terhadap asesmen tes tertulis menggunakan *Item Response Theory* menggunakan model *Quest* versi 2.1.
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian terhadap asesmen kinerja menggunakan formula aiken's dan *interclass correlation (ICC)*.
- c. Melakukan interpretasi terhadap data hasil penelitian dan menyusun pembahasan penelitian.
- d. Membuat penarikan kesimpulan penelitian berdasarkan temuan data dan tafsiran pembahasan penelitian yang mengacu pada pertanyaan penelitian.
- e. Menyusun laporan penelitian dalam bentuk tesis.