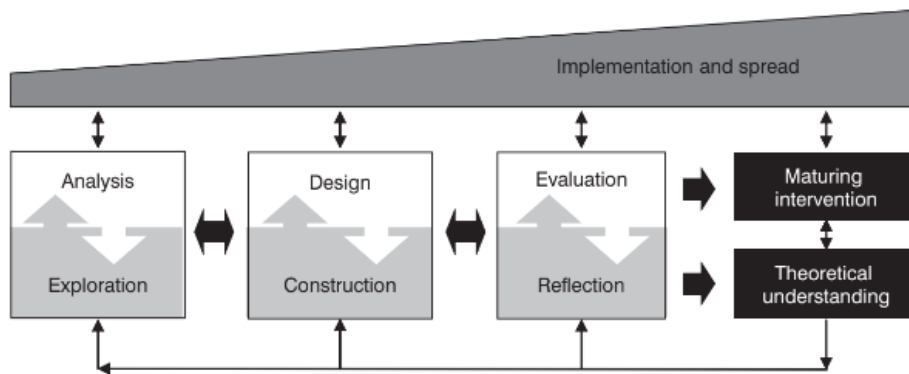


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menerapkan desain penelitian *Design Based Research (DBR)*. *Design Based Research (DBR)* sebagai desain penelitian yang memiliki tujuan akhir untuk membangun hubungan yang lebih kuat antara penelitian pendidikan dan masalah dunia nyata (McKenney & Reeves, 2012). *Design Based Research (DBR)* adalah pendekatan untuk melakukan penelitian pendidikan yang difokuskan pada desain, implementasi, dan evaluasi intervensi pendidikan. Tidak seperti metode penelitian tradisional, yang sering melibatkan pengujian hipotesis atau teori yang telah ditentukan sebelumnya, *Design-Based Research (DBR)* adalah proses desain berulang, implementasi, dan evaluasi yang dimaksudkan untuk menghasilkan solusi praktis untuk masalah pendidikan yang terjadi, tetapi secara sistematis berupaya menyempurnakan inovasi sambil menghasilkan prinsip-prinsip desain. McKenney & Reeves (2012:14), mengungkapkan “...*intervention*” is used broadly to encompass the different kinds of solutions that are designed”, artinya intervensi yang diberikan dengan pendekatan *Design based research (DBR)*, yaitu penekanan pada beragam jenis desain solusi. Intervensi yang diberikan dapat berupa produk.

Konseptualisasi *Design Based Research (DBR)* menggambarkan *Design Based Research (DBR)* sebagai; penelitian yang berakar pada konteks pendidikan yang nyata, berfokus pada desain dan pengujian intervensi, menggunakan metode-metode campuran, melibatkan banyak iterasi, berasal dari kemitraan (kolaborasi) antara peneliti dan praktisi, menghasilkan prinsip-prinsip desain, berbeda dari penelitian tindakan, dan berhubungan dengan dampak pada praktik (Anderson dan Shattuck, 2012). Pendekatan berbasis desain ini memungkinkan pemahaman yang lebih bernuansa tentang sifat konteks pendidikan yang kompleks dan dinamis, dan dapat menghasilkan intervensi yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam jangka panjang. Dalam konteks penelitian ini, intervensi dilakukan kepada perencanaan pembelajaran dalam implementasi Kurikulum Merdeka di SMP. Gambar 3.1 berikut merupakan tahapan *Design Based Research (DBR)* dalam penelitian ini (McKenny & Reeves, 2012):



**Gambar 3.1** Model *Design Based Research* (DBR) McKenney & Reeves (2012).

Berdasarkan gambar 3.1 panah antar elemen memberikan gambaran bahwa tahapan dari penelitian dengan *Design Based Research* (DBR) bersifat iteratif dan fleksibel. Iteratif artinya bahwa hasil dari tahapan tertentu dapat menjadi modal untuk ke tahapan lain. Sementara, fleksibel artinya bahwa tahapan ini tidak kaku namun tetap menjadi kesatuan model yang terintegrasi. Gambar 3.1, menunjukkan dalam penelitian ini mencakup tiga tahapan utama penelitian (McKenney & Reeves, 2012:77). Langkah pertama adalah analisis dan eksplorasi (*analysis and exploration*), tahapan ini memuat pernyataan masalah serta mengkaji literatur guna menghasilkan produk yang bersifat praktis dan teoritis. Dari sudut pandang teoritis, tahapan ini menghasilkan pemahaman yang jelas mengenai masalah penelitian yang didasari oleh fenomena atau keadaan kontekstual. Sementara, dari sudut pandang praktis, dapat berkontribusi menghasilkan pemahaman deskriptis dan analitis dari masalah yang ditemukan, serta menjadi persyaratan desain yang akan dikembangkan (McKenney dan Reeves, 2012:79). Pada tahap ini dilakukan eksplorasi mengenai perspektif dari partisipan penelitian, sehingga dalam penelitian ini menggunakan asesmen kebutuhan mengenai kondisi faktual guru dalam mengembangkann perencanaan pembelajaran IPA pada implementasi Kurikulum Merdeka, tingkat pengetahuan guru terkait pembelajaran berbasis STEAM, tingkat kebutuhan dari perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP untuk kelas VII, dan pemilihan topik yang relevan dengan pembelajaran berbasis STEAM.

Tahapan kedua yaitu desain dan konstruksi (*design and construction*), sebuah proses koheren dan terdokumentasi untuk menghasilkan rancangan dan solusi atas permasalahan. Tahapan ini adalah tahapan yang mengelaborasi antara masalah dan

kajian teori menjadi rancangan solusi (produk sementara, bukan pengujian) (McKenney dan Revees, 2012: 79). Tahapan ini akan menghasilkan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP untuk kelas VII. Integrasi STEAM yang dimasukkan pada perencanaan pembelajaran IPA pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan *embedded STEAM* (Chen, 2001), yakni penekanan pada satu mata pelajaran tertentu dan level proyek pendekatan STEAM yang diterapkan menggunakan level pertama (Sari, 2009) yaitu penerapan pembelajaran melalui kegiatan proyek diselesaikan dalam kurun waktu 2-4 pertemuan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM yang dikembangkan mengadopsi kerangka kerja *Understanding by Design* (UbD) dengan model *Backward Design* (McTighe dan Wiggins, 2005). Sebelum masuk ke tahap uji coba, perencanaan pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan uji validasi ahli terlebih dahulu. Uji validasi akan dilakukan kepada tiga orang ahli yang meliputi ahli kurikulum dan pembelajaran, ahli pendidikan IPA dan STEAM, dan praktisi pembelajaran IPA pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka.

Tahapan terakhir adalah tahap evaluasi dan refleksi (*evaluation and reflection*). Tahapan ini merujuk pada pengujian empiris yang dilakukan dengan desain intervensi dalam bentuk produk awal atau prototipe (belum diterapkan secara luas) (McKenney dan Revees, 2012: 80). Pada tahapan ini perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM yang sudah divalidasi ahli dilanjutkan dengan uji coba terbatas pada salah satu sekolah di Kota Pontianak. Setelah uji coba dilakukan, maka dilanjutkan kegiatan evaluasi dan refleksi untuk mendapatkan respons, penilaian, dan rekomendasi terhadap perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM yang telah dikembangkan. Tabel 3.1 berikut adalah desain penelitian yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian ini:

**Tabel 3.1** Tahap-tahap Penelitian menggunakan *Design Based Research* (DBR)

Tahapan DBR	Tahapan Pengembangan Perencanaan pembelajaran IPA	Kegiatan
Analisis dan eksplorasi ( <i>Analysis and exploration</i> )	Analisis kebutuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kajian permasalahan</li> <li>2. Studi pendahuluan terhadap fenomena mengenai implementasi Kurikulum Merdeka di SMP pada pembelajaran IPA berbasis STEAM dan analisis literatur sesuai dengan penelitian.</li> </ol>

		3. Analisis kebutuhan perencanaan pembelajaran berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka untuk kelas VII SMP.
Desain dan pengembangan ( <i>Design and construction</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perumusan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Perencanaan isi pembelajaran</li> <li>3. Perencanaan penilaian hasil belajar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyelarasan hasil tinjauan pustaka, analisis kebutuhan, dan analisis konteks implementasi Kurikulum Merdeka pada pembelajaran IPA SMP</li> <li>2. Mengembangkan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM melalui kerangka <i>Understanding by Design</i> (UbD) model <i>Backward Design</i> oleh Wiggins &amp; McTighe (2005), mencakup rencana pelaksanaan pembelajaran, LKPD, dan lembar penilaian dalam kerangka modul ajar Kurikulum Merdeka.</li> <li>3. Produk yang telah dikembangkan tersebut kemudian dilakukan uji validasi oleh ahli.</li> </ol>
Evaluasi dan refleksi ( <i>Evaluation and reflection</i> )	Uji coba terbatas, evaluasi, dan perbaikan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uji coba perencanaan pembelajaran di kelas terbatas.</li> <li>2. Asesmen respons dari uji coba kelas terbatas terhadap produk perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM.</li> <li>3. Refleksi dan perbaikan produk perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM dari hasil uji coba kelas terbatas.</li> </ol>

### 3.2. Lokasi dan Partisipan Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Pontianak, Kalimantan Barat, dengan analisis kebutuhan yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada 36 orang guru IPA se-Kota Pontianak dan Kubu Raya. Penarikan sampel untuk penyebaran kuesioner mengacu pada pendapat Arikunto (1998:107) yakni bahwa apabila jumlah subjek kurang dari 100, maka lebih baik subjek diambil semua menjadi sampel, sementara jika subjeknya besar, maka sampel dapat diambil dari 10-15% atau 20-25%. Populasi dalam penelitian ini adalah para guru IPA di SMP (Negeri dan Swasta) se-Kota Pontianak dan Kuburaya dengan jumlah sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka sebanyak 175 sekolah. Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini untuk tahap analisis kebutuhan, yaitu sebanyak 20% dari total populasi, yaitu sejumlah 36 guru IPA SMP. Apabila menggunakan analisis deskriptif pada data kuantitatif, maka untuk populasi yang relatif kecil jumlah sampel minimal 20% dari populasi (Gay dalam Mahmud, 2011;59). Selain itu, ini didasarkan pada pertimbangan tertentu, yaitu adanya jumlah guru IPA yang lebih dari satu orang untuk satu sekolah dan agar memenuhi perhitungan analisis data

kuantitatif (Cohen, et., al, 2017:101). Teknik yang digunakan adalah *simple random sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata dalam anggota populasi tersebut. Hal ini bertujuan untuk menghindari bias dalam pemilihan sampel dan dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili populasi studi (Kumar, 2011).

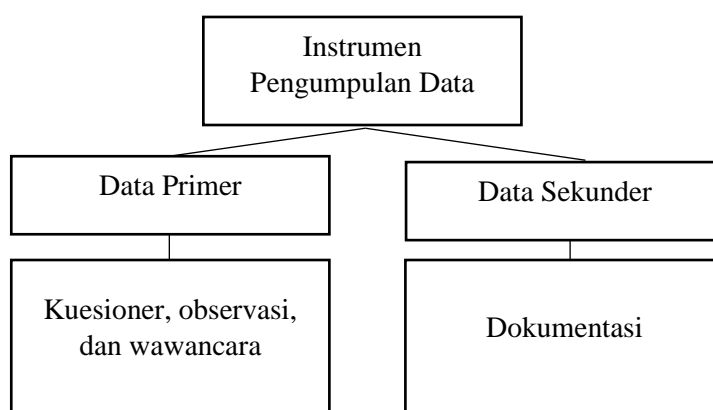
Analisis kebutuhan melalui kegiatan wawancara dilakukan kepada dua orang guru IPA. Dengan penetapan subjek yang diwawancarai yaitu melalui teknik *purposive sampling*, yaitu salah satu teknik *non-probability sampling* yang tidak memberikan peluang yang sama kepada semua sampel. Subjek dipilih berdasarkan pada pertimbangan peneliti mengenai sampel mana yang paling sesuai dengan suatu sampel dan diyakini dapat memberikan informasi yang dibutuhkan serta bersifat mudah dijangkau (Kumar, 2011). Terdapat kriteria yang harus dipenuhi untuk menjadi sampel. Dalam penelitian ini, kriteria yang diberikan yaitu, merupakan guru IPA yang mengajar kelas VII, sedang menerapkan Kurikulum Merdeka dalam pembelajarannya, dan mewakili sekolah swasta atau negeri.

Partisipan dan lokasi penelitian untuk tahap uji coba terbatas dalam penelitian ini akan dilakukan di SMP Mujahidin, Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat. Partisipan dalam uji coba terbatas pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM dalam penelitian ini terdiri dari 35 peserta didik kelas VII tahun pelajaran 2023/2024 dan satu orang guru IPA SMP. Penetapan partisipan pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan teknik *sampling jenuh* (Arikunto, 1994; Kumar, 2011). Semua peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran dengan perencanaan pembelajaran yang dikembangkan dijadikan sampel. Pemilihan lokasi uji coba terbatas ditentukan berdasarkan penerapan konteks penelitian, mewakili karakteristik sekolah yang sedang mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Peneliti mendapatkan dukungan kemitraan (kolaborasi) dari pihak sekolah yang ingin berpartisipasi dalam pengembangan inovasi pembelajaran, khususnya pada pembelajaran IPA berbasis STEAM.

### 3.3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan guna mengumpulkan data atau informasi penelitian yang sesuai dengan teknik risetnya (Ali, 2012: 123). Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan sumber dari data

atau informasi yang akan diselidiki. Ada dua sumber data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder (Kumar, 2011). Data primer yaitu data yang dikumpulkan pertama kali atau data yang berasal langsung dari sumber aslinya untuk memenuhi tujuan penelitian tertentu. Instrumen pengumpulan data primer dalam penelitian ini yaitu kuesioner, pedoman wawancara, lembar observasi. Sementara itu, data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan dan diproses sebelumnya oleh pihak lain atau untuk tujuan lain selain penelitian yang sedang dilakukan saat ini. Instrumen pengumpulan data sekunder yaitu dokumentasi (gambar 3.2).



**Gambar 3.2** Instrumen Pengumpulan Data Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini secara ringkas dipetakan melalui tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2** Instrumen Pengumpulan Data

Tahap	Alat Pengumpulan Data	Partisipan
Analisis dan Eksplorasi	1. Kuesioner 2. Pedoman Wawancara 3. Dokumentasi	36 Guru IPA
Desain dan Konstruksi	1. Kuesioner angket validasi RPP 2. Kuesioner angket validasi LKPD 3. Kuesioner angket validasi lembar penilaian (Produk dalam kerangka “Modul Ajar”)	Tiga orang ahli, yang terdiri dari: 1. Dosen Pengembangan Kurikulum 2. Dosen Pendidikan IPA, dan 3. Guru IPA/Guru Penggerak
Evaluasi dan Refleksi	1. Kuesioner respon peserta didik 2. Pedoman wawancara 3. Lembar Observasi 4. Dokumentasi	1. 35 Peserta didik SMP Kelas VII 2. 1 orang Guru IPA

Informasi mengenai tabel 3.2 di atas dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Kuesioner

Kuesioner (*questionnaires*) adalah daftar pertanyaan tertulis yang telah dirumuskan sebelumnya dan akan dijawab oleh responden (Kumar, 2011:145). Kuesioner berguna dalam memperoleh data secara efektif dan objektif. Tujuan dari kuesioner adalah untuk mengumpulkan data dalam bentuk jawaban tertentu dari responden yang terkait dengan variabel yang ingin diukur (Ali, 2014). Penggunaan kuesioner pada penelitian ini dimaksudkan untuk analisis kebutuhan guna memperoleh data dan informasi mengenai kondisi faktual pembelajaran IPA, tingkat pengetahuan guru terhadap pembelajaran berbasis STEAM, tingkat kebutuhan pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM, dan memperoleh topik pembelajaran yang relevan dengan pembelajaran berbasis STEAM pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka.

Penggunaan kuesioner pada penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan perencanaan pembelajaran pada tahap desain konstruksi dan mengetahui respon peserta didik pada perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka pada tahap uji coba terbatas. Kisi-kisi kuesioner analisis kebutuhan mengenai pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Kisi-Kisi Kuesioner Analisis Kebutuhan Perencanaan Pembelajaran IPA berbasis STEAM pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kondisi faktual guru dalam mengembangkan perencanaan pembelajaran IPA pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP	1,2,3,4,5
2	Tingkat pemahaman guru mengenai pembelajaran berbasis STEAM	6,7,8,9
3	Tingkat kebutuhan integrasi STEAM pada perencanaan pembelajaran IPA di SMP	10,11,12
4	Topik pembelajaran IPA kelas VII semester genap yang relevan dengan pembelajaran berbasis STEAM	13
Jumlah item pernyataan		13 Butir

Sasaran responden pada kuesioner analisis kebutuhan ini adalah 36 guru IPA SMP se-Kota Pontianak dan Kubu Raya, Kalimantan Barat. Selanjutnya, yaitu kuesioner angket validasi dari perencanaan pembelajaran yang dikembangkan (tabel 3.4).

**Tabel 3.4** Kisi-Kisi Kuesioner Angket Validasi Prorotipe Perencanaan Pembelajaran IPA berbasis STEAM pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Tujuan	1,2,3,4,5
	Isi	6,7,8,9
	Penyajian	10,11,12,13,14,15,16
	Bahasa	17,18,19,20
Total item pernyataan		20 Butir
Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)	Petunjuk	1,2,3,4
	Aktivitas	5,6,7,8,9,10
	Bahasa	11,12,13,14
Total item pernyataan		14 Butir
Lembar Penilaian (asesmen)	Petunjuk	1,2,3
	Konstruksi	4,5,6,7,8
	Bahasa	9,10,11
Jumlah item pernyataan		11 Butir

Kisi-kisi kuesioner mengenai respon hasil uji coba pelaksanaan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada pelaksanaan kurikulum IPA dalam implementasi Kurikulum Merdeka dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Kisi-Kisi Kuesioner Respon Uji Coba Perencanaan Pembelajaran IPA Berbasis STEAM pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Keterlibatan	1,2,3,4
2	Pemahaman konsep sains	5,6,7,8
3	Peningkatan keterampilan sains ( <i>inquiry</i> )	9,10,11,12,13,14,15
Jumlah item pertanyaan		15 Butir

Sasaran responden pada angket respon hasil uji coba pelaksanaan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM adalah 35 peserta didik kelas VII SMP Mujahidin Pontianak, Kalimantan Barat yang menjadi partisipan dalam penerapan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM yang dikembangkan.

## 2. Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan studi awal guna mengidentifikasi permasalahan yang perlu diteliti, serta untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perspektif responden ketika jumlah responden terbatas (Ali, 2014). Penggunaan wawancara dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data



dan informasi yang lebih komprehensif mengenai kondisi faktual pembelajaran IPA, tingkat pengetahuan guru terhadap pembelajaran berbasis STEAM, tingkat kebutuhan pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM, dan memperoleh topik pembelajaran yang relevan dengan pembelajaran berbasis STEAM dalam bentuk narasi/kata-kata, sehingga dapat memperkuat analisis data dalam penelitian. Pedoman wawancara pada penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana respon guru pada perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka pada tahap uji coba terbatas. Kisi-kisi pedoman wawancara ditunjukkan pada tabel 3.6 untuk analisis kebutuhan pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM dan tabel 3.7 untuk uji coba perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM.

**Tabel 3.6** Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Perencanaan Pembelajaran IPA Berbasis STEAM pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Pembuka	1,2
2	Kondisi faktual guru dalam mengembangkan perencanaan pembelajaran IPA pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP	3,4,5,6,7
3	Tingkat pemahaman guru mengenai pembelajaran berbasis STEAM	8,9,10
4	Tingkat kebutuhan integrasi STEAM pada perencanaan pembelajaran IPA di SMP	11,12,13
5	Topik pembelajaran IPA kelas VII semester genap yang relevan dengan pembelajaran berbasis STEAM	14
6	Penutup	15
Jumlah item pertanyaan		15 Butir

**Tabel 3.7** Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Uji Coba Respon Pengembangan Perencanaan Pembelajaran IPA Berbasis STEAM pada Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kemudahan	1
2	Keterbantuan	2,3,4,5
3	Tindak Lanjut	6,7,8
Jumlah item pertanyaan		8 Butir

### 3. Lembar Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengamatan yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap fenomena sosial yang melibatkan gejala-gejala psikis, kemudian dilakukan pencatatan hasilnya (Leavy, 2023). Observasi adalah

pengumpulan data dan informasi melalui kegiatan pengamatan, sehingga dalam penelitian ini memungkinkan peneliti untuk melihat dan mengamati langsung, serta mencatat perilaku dan kejadian yang terjadi dalam situasi nyata (Ali (2014). Lembar observasi lapangan dibutuhkan sebagai instrumen pengumpulan data dari hasil tinjauan langsung ke lapangan. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan uji coba terbatas dari pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP. Hal-hal yang diobservasi pada penelitian ini adalah perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dan penilaian pembelajaran IPA. Tabel 3.8 berikut adalah kisi-kisi dari lembar observasi tersebut.

**Tabel 3.8** Kisi-Kisi Lembar Observasi Uji Coba Terbatas Pengembangan Perencanaan Pembelajaran IPA Berbasis STEAM

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Tujuan	1
2	Metode/Langkah Pembelajaran	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
3	Evaluasi/Penilaian	13,14,15,16
Jumlah item pernyataan		16 Butir

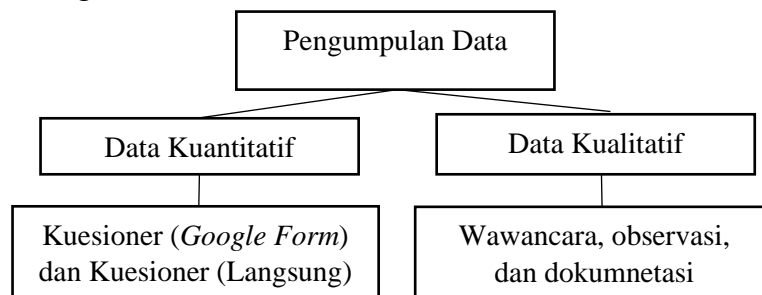
#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi (*documents*) merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan melakukan penelusuran terhadap dokumen tertulis, gambar, dan data statistik (Kumar, 2011). Studi dokumen melibatkan analisis terhadap catatan peristiwa yang sudah terjadi, yang dapat berupa tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari individu tertentu (Cook, 1997). Instrumen penelitian berupa dokumentasi pada penelitian ini berguna untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP, berupa modul ajar yang sudah disusun guru, rekapitulasi hasil proyek dari pelaksanaan perencanaan pembelajaran IPA dan dokumentasi kegiatan belajar dengan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM yang dikembangkan.

### 3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini seperti yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya (Bagian 3.3). Diantaranya melalui metode penyebaran kuesioner,

kegiatan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Secara singkat pengumpulan data ditunjukkan melalui gambar 3.3 berikut.



**Gambar 3.3** Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Mengacu pada gambar 3.3 dipaparkan lebih jelas mengenai teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yang disesuaikan dengan tahapan desain penelitian dengan *Design Based Research* (DBR).

1. Tahapan Analisis dan Eksplorasi (*Analysis and Exploration*)

Pada tahap analisis dan eksplorasi (*analysis and exploration*), teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Pertama, yaitu penggunaan kuesioner, yang diawali dengan menentukan tujuan penelitian dan variabel yang ingin diukur. Perancangan kuesioner dilakukan dengan memperhatikan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti oleh responden, serta memastikan pertanyaan tidak ambigu dan tidak mengarahkan jawaban. Jenis kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner berjawaban terbuka di akhir (*open-ended questionnaire*), yaitu bahwa dalam kuesioner terdapat salah satu pertanyaan terbuka (Ali, 2014:132). Penggunaan jenis *open-ended questionnaire* penting dalam menentukan unit pengukuran yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi respons (Kumar, 2011:151). Pada kuesioner penelitian analisis kebutuhan untuk pertanyaan terakhir yaitu mengenai topik pembelajaran, agar memudahkan klasifikasi dan analisis data penelitian analisis kebutuhan.

Jenis kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model skala likert, yaitu skala penilaian didasarkan pada asumsi bahwa setiap pernyataan/item pada skala memiliki nilai sikap, “kepentingan”, atau “bobot” dalam mencerminkan sikap terhadap masalah yang dibahas (Kumar, 2011:170). Skala ini membantu untuk menempatkan responden yang berbeda satu sama lain dalam hal intensitas sikap mereka terhadap suatu isu, sehingga menunjukkan kekuatan pandangan masing-

masing responden. Penentuan skala penilaian dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan skor berdasarkan skala persetujuan yang terdiri dari skala 1 hingga 5, yang mengacu pada Kumar (2011: 171), dengan skala penilaian sangat setuju (5); setuju (4); netral (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Penyebaran kuesioner pada tahap penelitian ini dilakukan secara *online* melalui *google form*. Salah satu keuntungan dari survei *online* yaitu memudahkan penyebaran kuesioner karena keterbatasan akses geografis dan biaya (Abbott & McKinney, 2013).

Kedua, pada tahap analisis dan eksplorasi juga digunakan instrumen pedoman wawancara untuk pengumpulan data melalui teknik wawancara. Dalam penelitian ini, wawancara digunakan dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang jelas, terperinci, dan mendalam mengenai kondisi sebenarnya melalui interaksi langsung dengan berbagai sumber yang dapat memberikan informasi dari sumber utama (data primer). Wawancara dalam penelitian ini bersifat terstruktur (*structured interviews*), artinya pertanyaan wawancara berpedoman pada jadwal dan butir pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya (Yin, 2018). Keuntungan utama dari wawancara terstruktur adalah bahwa hal ini memberikan informasi yang seragam, sehingga memudahkan perbandingan antara data yang diperoleh dari berbagai responden. Keseragaman ini memberikan dasar yang kuat untuk analisis data dan interpretasi hasil penelitian (Kumar, 2011:140).

Ketiga, salah satu metode yang digunakan adalah studi dokumentasi untuk menggali data dari sumber sekunder. Teknik dokumentasi pada tahap analisis dan eksplorasi dilakukan dengan meneliti dokumen seperti rencana belajar, lembar kerja peserta didik, dan penilaian dalam modul ajar yang telah disusun oleh guru IPA sebelumnya. Pendekatan ini bertujuan untuk memperkuat analisis data yang akan dilakukan pada tahap analisis dan eksplorasi, sehingga memastikan kekayaan informasi yang relevan dan mendalam dari sumber-sumber yang ada.

## 2. Tahap Desain dan Konstruksi

Pada tahap desain dan konstruksi, teknik pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner angket validasi. Kuesioner angket validasi dalam penelitian ini juga termasuk jenis kuesioner berjawaban terbuka di akhir (*open-ended questionnaire*) (Ali, 2014:132), yaitu untuk pernyataan saran dan rekomendasi. Begitu pula dengan model skala likert dengan skala penilaian sangat setuju (5); setuju (4); netral (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1) (Kumar, 2011: 171). Tujuannya yaitu

untuk menguji kelayakan dari perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka yang mencakup rencana pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan lembar penilaian, yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.

### 3. Tahap Evaluasi dan Refleksi

Pada tahap evaluasi dan refleksi teknik pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pertama, teknik pengumpulan data melalui kuesioner yang disebarakan kepada peserta didik dengan maksud untuk mengetahui respon peserta didik terhadap uji coba keterlaksanaan dari pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka. Sama halnya dengan tahap sebelumnya, jenis kuesioner respon peserta didik ini termasuk kuesioner berjawaban terbuka di akhir (*open-ende questionnaire*). Penyebaran kuesioner pada tahap penelitian ini dilakukan secara langsung dengan memberikan lembar kuesioner kepada peserta didik. Kedua, teknik pengumpulan data pada tahap ini menggunakan pedoman wawancara yang ditujukan kepada guru IPA sebagai pengguna perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka dengan wawancara bersifat terstruktur (*structured interviews*),.

Ketiga, dilakukan observasi melalui lembar observasi. Jenis observasi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu observasi non partisipan (*non-participant observation*), artinya dalam pelaksanaan uji coba perencanaan pembelajaran, peneliti tidak terlibat dalam kegiatan, tetapi tetap menjadi pengamat pasif, mengamati, dan mendengarkan kegiatan-kegiatan tersebut serta menarik kesimpulan dari kegiatan uji coba yang dilaksanakan, sehingga data yang diperoleh dapat lebih objektif (Kumar, 2011:141). Perekaman hasil observasi dilakukan dengan pencatatan kategorikal (*Categorical recording*) (Kumar, 2011: 143), dengan pilihan dua kategori (pasif/aktif) yaitu kategori “YA” dan “TIDAK”. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan protortipe perencanaan pembelajaran berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP di pembelajaran IPA. Proses observasi mengacu pada aspek penting yang termuat dalam rancangan perencanaan pembelajaran IPA tersebut.

Ketiga, penggunaan teknik dokumentasi sebagai penguat data yang diambil dalam penelitian untuk tahap evaluasi dan refleksi. Teknik dokumentasi digunakan

untuk memperoleh data penunjang, seperti hasil penilaian proyek, dan dokumentasi kegiatan selama uji coba perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM dilakukan agar dapat memberikan konteks di lapangan dan mendukung interpretasi hasil evaluasi serta refleksi terhadap implementasi perencanaan pembelajaran.

### 3.5. Uji Validitas

Validitas merupakan proses untuk mengkaji apakah instrumen memiliki kereliabelan dan kevalidan yang memadai dalam mengumpulkan data (Ali, 2014: 140), sehingga dapat menetapkan kualitas dan akurasi dari prosedur yang diterapkan untuk memperoleh jawaban atas penelitian yang dilakukan (Kumar, 2011:177). Dalam penelitian ini dilakukan uji validitas instrumen dengan menggunakan uji validitas konstruk. Validitas konstruk adalah sebuah gambaran yang menunjukkan mengenai sejauh mana sebuah instrumen pengukuran atau alat ukur dapat benar-benar mengukur variabel tertentu yang dimaksudkan (Kumar, 2011). Tujuannya untuk memastikan bahwa instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang mencerminkan konsep dan variabel yang diukur serta dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan (*American Educational Research Association (AERA)*; Messick (1089); Devellis (2017)). Validitas konstruk juga bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu alat pengukur dapat menghasilkan data yang konsisten dengan teori yang ada (Azwar, 2005). Uji validitas konstruk dilakukan dengan mengukur kecocokan instrumen yang akan digunakan melalui pendapat para ahli.

Van den Akker (1999: 10) menyatakan, “*validity refers to the extent that design of the intervention is based on state-of-the art knowledge („content validity”) and that the various components of the intervention are consistently linked to each other („construct validity”).*” Validasi merujuk pada tingkat desain intervensi yang dibangun berdasarkan pengetahuan konsep dan hubungan berbagai komponen intervensi satu sama lain. Kemudian berangkat dari konsep yang mengacu pada Nieveen (1999), bahwa aspek validitas konstruk dapat dilihat dari: (1) apakah kurikulum atau model pembelajaran yang dikembangkan berdasar pada *state-of-the art* pengetahuan; dan (2) apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara yang satu dengan lainnya. Dalam penelitian ini, uji validitas konstruk dimaksudkan untuk memastikan bahwa pengembangan perencanaan pembelajaran mencakup elemen-

elemen kunci yang diperlukan untuk pendekatan STEAM dan sesuai dengan ketentuan dalam Kurikulum Merdeka.

Uji validitas dilakukan kepada semua instrumen penelitian, baik kuesioner, pedoman wawancara, dan lembar observasi. Tujuannya agar data yang diperoleh dari penelitian dapat teruji kevalidannya. Proses validasi terhadap instrumen penelitian dilakukan dengan meminta pakar untuk memberikan penilaian (*expert judgement*). Dalam penelitian ini, dilakukan oleh Dr. Deni Kurniawan, M.Pd sebagai Dosen Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI Bandung). Setelah dinyatakan valid oleh pakar, instrumen penelitian berupa kuesioner untuk memperoleh data kuantitatif, dilakukan uji validitas dan reliabilitas melalui analisis statistik dengan SPSS, dengan hasil pengujian dicantumkan pada lampiran 3-4.

Uji validasi kelayakan untuk perencanaan pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini melibatkan tiga orang ahli, yang terdiri dari satu orang Dosen Pengembangan Kurikulum di Universitas Pendidikan Indonesia sebagai ahli kurikulum dan pembelajaran, yaitu Dr. Rusman, M.Pd, satu orang Dosen Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Indonesia sebagai ahli pembelajaran IPA dan STEAM, yaitu Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Pd, dan satu orang praktisi/guru IPA di SMPN 4 Padalarang, Kabupaten Bandung sebagai pengguna perencanaan pembelajaran IPA pada implementasi Kurikulum Merdeka, yaitu Tuti Utami, S.Pd., Gr. (Hasil validasi kelayakan perencanaan pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran 10-12).

### **3.6. Teknik Analisis Data**

Kegiatan analisis data adalah proses mengolah data mentah yang diperoleh menjadi informasi yang memiliki arti bagi penelitian yang dilakukan (Ali, 2014). Analisis data pada penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai keseluruhan data yang berkaitan dengan pengembangan perencanaan pembelajaran berbasis STEAM pada pelaksanaan kurikulum IPA di SMP. Berikut uraian analisis data yang dilakukan:

#### **1. Analisis data kuantitatif**

Data kuantitatif yang diperoleh pada penelitian ini adalah hasil pengisian angket kuesioner. Hasil kuesioner tersebut dianalisis dengan analisis statistik deskriptif. Analisis deskriptif adalah bentuk analisis data penelitian yang digunakan untuk menguji generalisasi hasil penelitian berdasarkan satu sampel (Hasan,

2004:185). Statistik deskriptif berkaitan dengan kegiatan menguraikan atau memberikan keterangan mengenai suatu data, keadaan, atau fenomena. Statistik deskriptif berfungsi untuk menjelaskan keadaan, gejala, atau persoalan tertentu. Penarikan kesimpulan dalam statistik deskriptif, jika ada, hanya dapat dilakukan berdasarkan kumpulan data yang telah ada (Hasan, 2001:7). Penerapan dari analisis data dengan statistik deskriptif ini adalah agar sajian data menjadi lebih mudah dipahami (Sudjana, 1966:7). Analisis statistik deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini berupa skor persentase dengan membuat tabel distribusi jawaban angket, menjumlahkan skor jawaban responden, dan menghitung persentase dari masing-masing pernyataan.

Formula perhitungan data dari hasil uji validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan perencanaan pembelajaran berbasis STEAM, diperoleh dengan perumusan berikut:

$$AP = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

AP : Angka persentase

Skor Aktual : Skor yang diberikan oleh validator ahli

Skor Ideal : Skor maksimal

Angka persentase yang diperoleh kemudian dikelompokkan menjadi lima kategori seperti tampak pada tabel 3.9.

**Tabel 3.9** Kategori Uji Validasi

<b>Interval</b>	<b>Kategori</b>
81-100%	Sangat Tinggi
61-80%	Tinggi
41-60%	Cukup
21-40%	Rendah
1-20%	Sangat Rendah

Bertitik tolak pada tabel 3.9, maka hasil uji validasi perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP dapat dikatakan layak untuk diujicobakan apabila persentase minimal mencapai kategori tinggi >60% (Mawardi, 2014: 113).

## 2. Analisis data kualitatif



Data yang didapatkan dari riset kualitatif adalah data lunak, yang berupa kata-kata, baik yang diperoleh dari wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data kualitatif mencakup pada tiga langkah, yakni reduksi data, display atau penyajian data, dan verifikasi dan/atau penyimpulan data (Miles dan Huberman dalam Ali, 2014). Dalam penelitian ini untuk data kualitatif menggunakan teknik analisis deskriptif yakni teknik analisis yang digunakan untuk menjelaskan dan menguraikan data yang didapatkan dari transkrip wawancara, dokumentasi dan observasi. Kemudian, data tersebut dianalisis, diinterpretasikan dan ditarik kesimpulannya.

Pada tahap reduksi data, dilakukan seleksi data yang fokus kepada permasalahan penelitian yang dilakukan. Dengan kata lain di tahap ini dilakukan pemilahan dari data yang penting dan dianggap kurang penting, serta mengeliminasi data yang bersifat kesan pribadi (Laura M. O'Dwyer, 2014). Dilanjutkan dengan penyederhanaan dan transformasi menjadi hasil data yang lebih ringkas. Pada tahap display atau penyajian data, dilakukan pengorganisasian data dan disajikan dalam bentuk teks atau narasi, sehingga memudahkan dalam membuat kesimpulan terhadap masalah yang diteliti (Creswell, 2019). Terakhir, merumuskan kesimpulan dari hasil analisis data kualitatif tersebut yang dapat menjawab permasalahan penelitian. Terkhusus pada tahap uji coba, data temuan kemudian dianalisis dengan mengacu pada relevansi indikator; 1) Prestasi belajar peserta didik; 2) Aktivitas peserta didik; dan 3) Kemampuan peserta didik (Nieveen, 1999). Hal ini sebagai acuan dalam mendeskripsikan hasil pelaksanaan uji coba perencanaan pembelajaran yang dikembangkan.

### 3.7. Operasionalisasi Variabel Penelitian

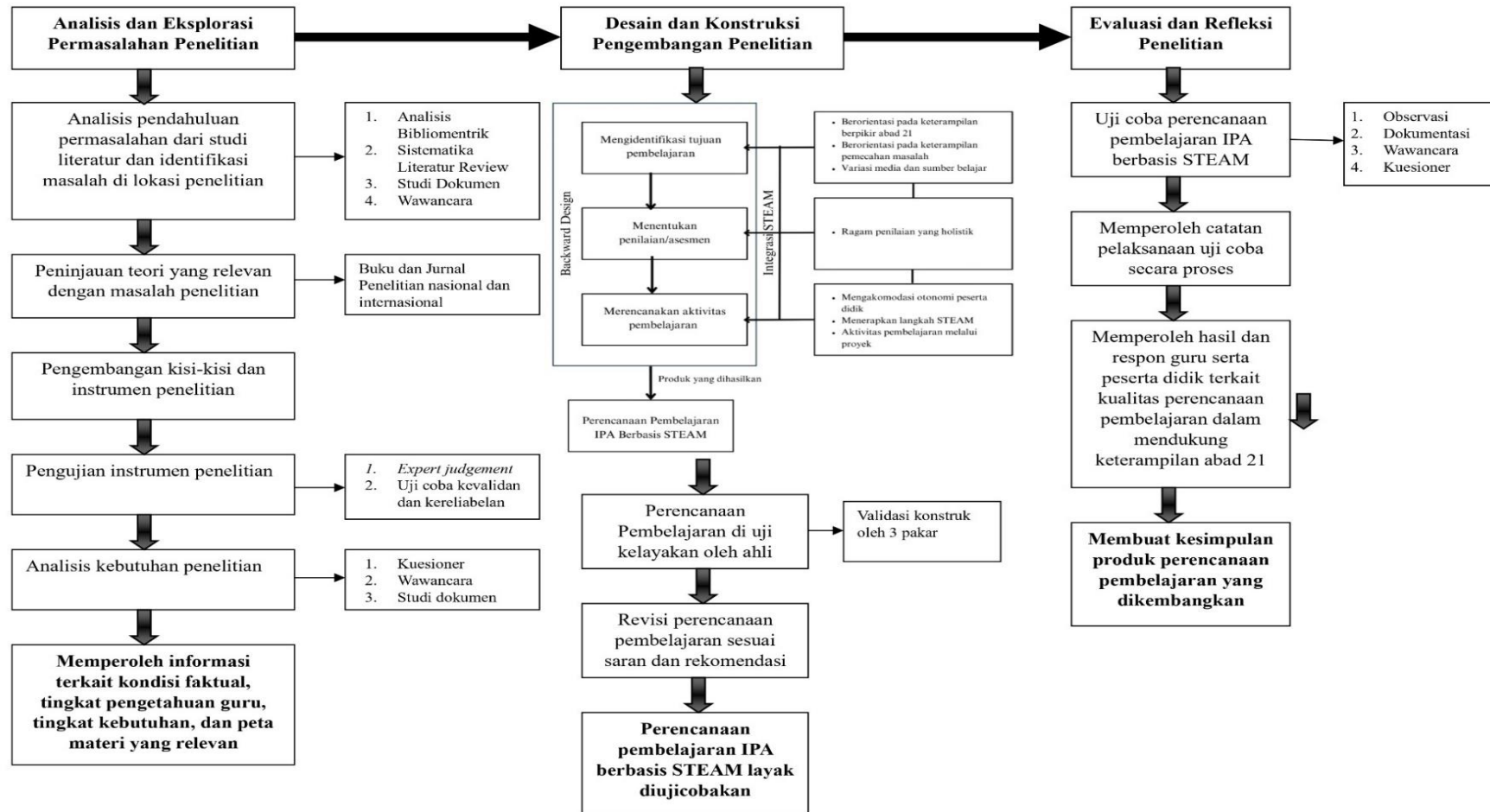
**Tabel 3.10** Operasionalisasi Variabel Penelitian

Rumusan Pertanyaan Penelitian	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Jumlah item penelitian
Bagaimana kebutuhan dari pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM berorientasi keterampilan abad 21 pada implementasi	Kebutuhan pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM	1. Kondisi faktual guru dalam mengembangkan perencanaan pembelajaran 2. Tingkat pengetahuan guru terkait pembelajaran berbasis STEAM	36 Guru IPA	Kuesioner analisis kebutuhan dan pedoman wawancara	28

Kurikulum Merdeka di SMP?		3. Tingkat kebutuhan pengembangan perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM 4. Topik materi yang dipilih			
Bagaimana desain perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM berorientasi keterampilan abad 21 pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP yang dikembangkan?	Perencanaan Pembelajaran; Model <i>Backward Design</i> ; dan Pendekatan STEAM	1. Perumusan tujuan 2. Penentuan penilaian 3. Perumusan strategi/langkah pembelajaran	Dokumen kurikulum IPA, Buku, dan Jurnal Penelitian		
Bagaimana kelayakan dari perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM berorientasi keterampilan abad 21 pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP yang dikembangkan?	Kelayakan perencanaan pembelajaran	Validitas kontruk yang menilai; 1. Apakah perencanaan pembelajaran yang dikembangkan berdasar pada teori dan konsep STEAM serta Kurikulum Merdeka 2. Keterkaitan antara masing-masing komponen perencanaan pembelajaran (Tujuan, isi, penyajian, petunjuk, aktivitas, konstruksi, dan bahasa)	3 Ahli ( <i>Expert judgement</i> )	Kuesioner angket validasi perencanaan pembelajaran	35
Bagaimana hasil pelaksanaan uji coba perencanaan pembelajaran IPA berbasis STEAM berorientasi keterampilan	Uji coba pelaksanaan perencanaan pembelajaran	1. Deskripsi pelaksanaan uji coba secara proses (Tujuan, strategi, dan penilaian) 2. Deskripsi respon guru (kemudahan, keterbantuan, dan tindak lanjut) 3. Deskripsi respon peserta didik	1 Guru IPA dan 35 Peserta didik	Lembar observasi, dokumentasi, pedoman wawancara, dan kuesioner respon	39

abad 21 pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP yang dikembangkan?		(keterlibatan, pemahaman sains, dan keterampilan proses sains			
---	--	---	--	--	--

### 3.8. Alur Penelitian Pengembangan



Gambar 3.4 Alur Penelitian Pengembangan