

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain penelitian *Didactical Design Research* (DDR). Hal ini dikarenakan langkah-langkah dalam pengembangan desain pembelajaran meliputi proses berpikir dalam tiga fase, yaitu sebelum, saat dan setelah pembelajaran yang dirumuskan sebagai rangkaian langkah dalam DDR yaitu, (1) analisis prospektif atau analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa desain didaktis hipotetis termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktik, (3) analisis retrospektif yaitu analisis yang menghubungkan analisis situasi didaktis prospektif dengan hasil analisis metapedadidaktik (Suryadi, 2010). Penjelasan operasional dari ketiga langkah penelitian didaktis ini diuraikan secara rinci pada bagian prosedur penelitian.

Penelitian ini menggunakan paradigma kualitatif yang menghasilkan data dalam bentuk kata-kata untuk mengeksplorasi profil keterampilan argumentasi ilmiah secara lisan dan kualitas argumen tertulis. Hasil analisis data berupa pemaparan yang berhubungan dengan situasi yang diteliti dan disajikan dalam bentuk uraian narasi (Fraenkel et al., 2012).

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas IX di salah satu SMP Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat yang berjumlah 18 siswa yang terdiri atas 12 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Partisipan guru model dilakukan oleh peneliti sendiri dan observer penelitian adalah guru IPA kelas IX dan teman sejawat. Adapun pembelajaran yang diteliti adalah materi bioteknologi di kelas IX SMP.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada studi pendahuluan untuk memperoleh data terkait keterlibatan dan keterampilan argumentasi ilmiah siswa dalam proses pembelajaran IPA menggunakan pedoman wawancara yang terdiri atas beberapa pertanyaan. Selanjutnya, untuk memperoleh informasi tentang konsep materi bioteknologi dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan guru

menggunakan studi dokumentasi. Perpaduan dari hasil analisa data dari instrumen di atas menjadi landasan dalam mendesain pembelajaran berdasarkan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Terkait dengan validitas desain pembelajaran yang telah dirancang berdasarkan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) menggunakan lembar validasi oleh satu dosen ahli pendidikan IPA dan satu guru IPA SMP.

Instrumen penelitian untuk mengetahui profil keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada desain pembelajaran berdasarkan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) menggunakan video dan audio *recorder*, lembar kerja siswa dan lembar observasi.

D. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu sebelum pembelajaran (*design*), saat pembelajaran (*implementation*) dan setelah pembelajaran (*reflection*). Bentuk data hasil pengumpulan dan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data dan Bentuk Data Hasil Pengumpulan

Teknik Pengumpulan Data	Bentuk Data Hasil Pengumpulan	Instrumen
Wawancara	Data keterlibatan dan keterampilan argumentasi ilmiah siswa dalam PBM IPA	Pedoman wawancara
Dokumentasi	Kedalaman pengetahuan tentang konsep bioteknologi	Studi dokumentasi melalui repersonalisasi
	Materi essensial dan batasan materi	Studi
	Prediksi respon siswa dan antisipasi guru	dokumentasi melalui rekontekstualisasi
	Rekaman audio	<i>Audio recorder</i>

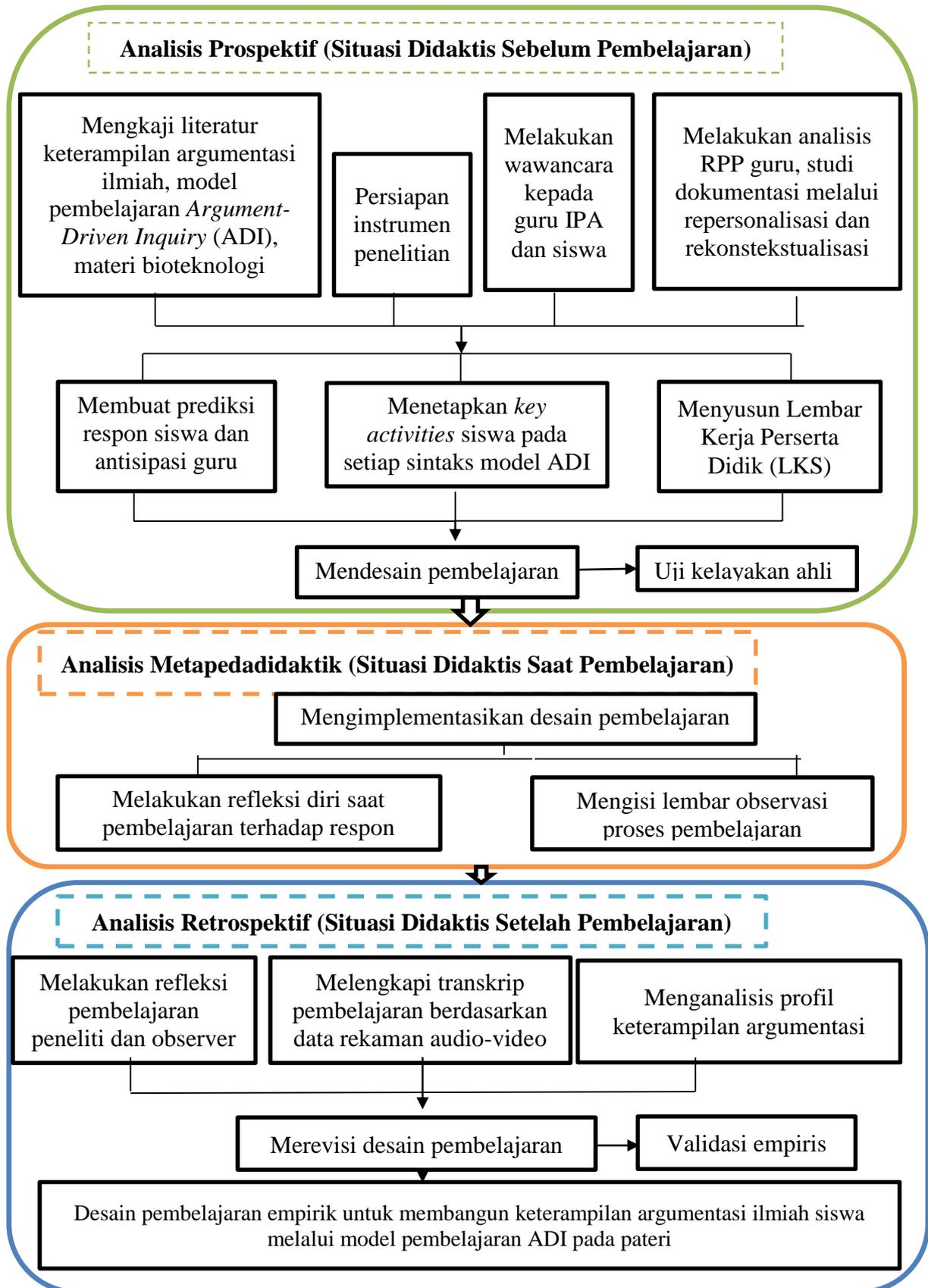
Teknik Pengumpulan Data	Bentuk Data Hasil Pengumpulan	Instrumen
	Rekaman video Transkrip audio dan video Pola argumentasi ilmiah lisan	<i>Video recorder</i>
	Pola argumentasi ilmiah tertulis	Lembar Kerja Siswa (LKS)
Observasi	Catatan observasi dari observer selama proses pembelajaran	Lembar observasi

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara, dokumentasi dan observasi. Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan menanyakan beberapa pertanyaan yang relevan dengan topik penelitian ke narasumber dengan tujuan mengetahui apa yang ada di pikiran seseorang, apa yang mereka pikirkan, atau bagaimana perasaan mereka terhadap sesuatu (Fraenkel et al., 2012). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada satu orang guru IPA kelas IX untuk memperoleh informasi tentang bagaimana pembelajaran IPA dimata siswa, model, metode dan strategi yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA, keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta kesulitan pada materi yang dipelajari. Wawancara juga dilakukan ke siswa untuk mengetahui perspektif mereka terhadap IPA, pemahaman awal mereka terhadap materi dan keterampilan argumentasi mereka.

Teknik pengumpulan data yang kedua adalah dokumentasi, merupakan teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen tertulis, gambar dan lainnya. Dokumen dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran guru mengenai materi bioteknologi di SMP. Selanjutnya teknik pengumpulan data yang ketiga adalah observasi, digunakan untuk mendapatkan informasi langsung mengenai interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa atau antar siswa, serta memperoleh informasi keterlaksanaan implementasi desain pembelajaran yang dirancang berdasarkan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada materi bioteknologi.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahapan yang dapat dilihat pada bagan di bawah ini.



Berdasarkan bagan di atas maka penelitian ini terdiri atas tiga tahapan yaitu tahapan analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (*design*), saat pembelajaran (*implementation*) dan setelah pembelajaran (*reflection*). Tahapan *design* merupakan tahapan dimana peneliti melakukan persiapan penelitian dari segi kajian literatur, penyiapan instrumen penelitian, melakukan studi pendahuluan, menyusun desain pembelajaran awal serta memvalidasinya kepada dosen ahli kemudian dilanjutkan dengan revisi desain pembelajaran berdasarkan hasil validasi. Tahapan kedua yakni *implementation* merupakan tahapan pengimplementasian desain pembelajaran yang telah divalidasi, melakukan refleksi diri saat pembelajaran dan mengisi lembar observasi. Tahapan terakhir yaitu *reflection* merupakan tahapan dimana peneliti melakukan refleksi diri bersama observer, melengkapi pembelajaran berdasarkan lembar observasi dan data rekaman audio-video, menganalisis profil keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Selanjutnya, saran-saran dari hasil refleksi guru model dan observer menjadi dasar untuk memperbaiki desain pembelajaran sehingga diperoleh desain pembelajaran empirik.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian desain didaktis ini terdiri atas 3 tahapan yang diuraikan di bawah ini:

1. Analisis Prospektif

Analisis yang dilakukan sebelum mengembangkan desain pembelajaran diantaranya ialah analisis hasil wawancara guru untuk memperoleh gambaran informasi tentang pembelajaran IPA dimata siswa, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, keterampilan argumentasi ilmiah secara umum serta identifikasi materi-materi yang belum optimal dalam implementasinya di kelas. Selanjutnya juga dilakukan analisis hasil wawancara siswa untuk mengetahui bagaimana keterampilan awal mereka dalam berargumentasi ilmiah secara lisan, terutama pada salah satu produk bioteknologi konvensional di lingkungan sekitar (tape).

Pada tahap ini juga dilakukan analisis hasil studi dokumentasi terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan guru seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk mengetahui model, pendekatan dan metode yang digunakan guru khususnya pada sub-materi bioteknologi yakni . Analisis berikutnya yang dilakukan berdasarkan studi pendahuluan berupa kajian pustaka

(repersonalisasi dan rekontekstualisasi) untuk memperoleh materi esensial dan batasan materi terkait topik bioteknologi. Terakhir dilakukan analisis hasil observasi pembelajaran untuk memperoleh informasi langsung terkait keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang sudah dimunculkan siswa berdasarkan kategori argumentasi dari aspek negosiasi sosial dan pemahaman epistemik argumen Chen (2016) menggunakan *Transcript Based Lesson Analysis* (TBLA). Hasil analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan desain pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Desain pembelajaran ini dikembangkan dengan mempersiapkan situasi didaktis, prediksi respon siswa, antisipasi guru terhadap respon siswa yang dilakukan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

2. Analisis Metapedadidaktik

Analisis situasi didaktis saat pembelajaran adalah refleksi yang dilakukan guru pada saat implementasi desain pembelajaran. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis hasil keterlaksanaan desain pembelajaran hipotetik ditinjau dari keterkaitan antara hubungan pedagogik (HP), hubungan didaktik (HD) dan antisipasi didaktik pedagogik (ADP) yang dijelaskan dalam analisis situasi didaktik, analisis respon siswa terhadap situasi didaktik yang dihadirkan dan analisis tindakan didaktik pedagogik lanjutan yang dilakukan terhadap respon siswa.

3. Analisis Retrospektif

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kesesuaian desain didaktik hipotetik dengan situasi didaktik saat implementasi desain pembelajaran. Selain itu pada bagian ini juga dilakukan analisis keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang terbangun dalam proses pembelajaran. Untuk mengungkapkan profil keterampilan argumentasi ilmiah ini terlebih dahulu peneliti mentranskrip seluruh data rekaman audio dan video selama pembelajaran dan juga transkrip dari observer pada lembar observasi. Keterampilan argumentasi ilmiah siswa berdasarkan kategori argumentasi dari aspek negosiasi sosial dan pemahaman epistemik argumen Chen (2016) yang terdiri atas enam kategori negosiasi sosial yaitu *information seeking*, *elaboration*, *challenging*, *defending*, *supporting* dan *rejecting* dianalisis menggunakan *Transcript Based Lesson Analysis* (TBLA). Sejalan dengan itu untuk

menentukan aspek epistemik argumen yang dinegosiasikan, maka ucapan yang sama juga dikoding berdasarkan struktur argumen yakni *question*, *claim* dan *evidence* sehingga kita bisa mengetahui aspek-aspek argumen yang dinegosiasikan seperti *test procedure*, *data source*, *accuracy of a claim*, *quality of evidence focusing on sufficiency*, *quality of evidence focusing on reasoning*, *the relationship between a question and a claim*, dan *the relationship between a claim and evidence*. Selanjutnya peneliti menentukan persentase keterlibatan setiap siswa dalam praktik argumentasi ilmiah lisan berdasarkan pada data transkrip tersebut. Hasil dari analisis ini berkontribusi dalam memberikan saran-saran perbaikan terhadap desain pembelajaran hipotetik sehingga diperoleh desain pembelajaran akhir yang lebih baik.

b. Analisis laporan hasil kerja kelompok

Analisis ini digunakan untuk mengungkap bagaimana kualitas argumen ilmiah tertulis dengan merujuk pada struktur argumen Chen yang terdiri atas tiga komponen yaitu *question*, *claim* dan *evidence*. Analisis ini difokuskan pada lima aspek yaitu keakuratan klaim, kualitas bukti berfokus pada kecukupan, kualitas bukti berfokus pada penalaran, hubungan antara klaim dan pertanyaan dan hubungan antara klaim dan bukti dengan skala lima poin (0-4). Skor yang diperoleh pada setiap aspek kemudian digabungkan untuk menentukan skor keseluruhan pada sebuah argumen. Skor argumen berkisar dari 0 hingga 20, dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan kualitas argumen yang lebih baik.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional ini bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman dalam penggunaan beberapa istilah pada penelitian ini. Definisi operasional dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Desain pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk salah satu bentuk desain didaktis yang memuat prediksi respon siswa dan antisipasi guru untuk menciptakan situasi didaktis yang optimal. Desain ini dirancang dengan mengacu pada proses pendesainan dan pengembangan dalam *Didactical Design Research* (DDR) yang memuat tiga tahapan analisis yaitu analisis prospektif, analisis metapedadidaktik dan analisis retrospektif.

2. Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan model yang berakar pada teori pembelajaran konstruktivis sosial, memaknai perspektif ini maka pembelajaran sains melibatkan proses pribadi dan sosial. Dalam penelitian ini menggunakan 7 langkah model ADI yang dikembangkan oleh Sampson, dan di dalam bernegosiasi sosial terutama pada sesi argumentasi menjunjung nilai-nilai budaya negosiasi dalam seni sastra lisan Minangkabau yakni *pasambahan*.
3. Keterampilan argumentasi ilmiah merupakan tindakan pengorganisasian bukti dan teori untuk mendukung dan membantah kesimpulan penjelasan, model, dan prediksi untuk tujuan pembenaran dan persuasi ide seseorang kepada orang lain. Dalam penelitian ini menfokuskan pada dua aspek argumentasi yaitu negosiasi sosial dan pemahaman epistemik argumen dengan menjunjung nilai-nilai negosiasi dalam *Pasambahan*.
4. *Transcript Based Lesson Analysis* (TBLA) adalah metode analisis dan refleksi pelajaran berbasis transkrip yang terjadi selama proses pembelajaran. Fokus analisis pada interaksi antara guru dan siswa serta antar sesama siswa dalam membangun dan mengkritik ide. Hasil analisis ini digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik desain pembelajaran dan menentukan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

