

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **1.1 Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian deskriptif kualitatif yang menekankan pada studi interaktif daripada perhitungan selama proses pengolahan data. Karena metode kualitatif membantu mengklasifikasi suatu fenomena yang lebih rumit yang menantang untuk didefinisikan lebih lanjut kedalam tulisan, sehingga dipilih dalam penelitian ini (Cohen, *et.al*, 2007). Desain penelitian dikembangkan berdasarkan gambaran yang lebih mendalam tentang suatu masalah, gambaran tersebut dihasilkan dari penyelidikan tentang suatu hubungan, aktivitas, situasi ataupun materi (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). *Didactical Design Research* (DDR) adalah desain penelitian yang dipilih untuk melakukan penelitian ini yang dikembangkan oleh (Suryadi, 2011). Tiga tahapan perencanaan dari penelitian ini adalah: (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (2) Analisis metapedadidaktik, dan (3) Analisis retrospektif atau analisis situasi didaktis setelah pembelajaran.

#### **1.2. Prosedur Penelitian**

Berikut adalah rincian dari setiap tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:

##### **1. Analisis Situasi Sebelum Pembelajaran**

Ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini yaitu:

- a. Melakukan kajian pustaka mengenai desain pembelajaran, *green chemistry*, *problem based learning* (PBL), literasi sains dan *didactical design research* (DDR);
- b. Menganalisis rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terkait dengan kegiatan pembelajaran, melakukan wawancara guru dan mengobservasi pembelajaran sebelumnya;
- c. Menganalisis topik baterai ion litium;

- d. Menyusun desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* dengan memasukkan prediksi respon peserta didik dan antisipasi guru serta menggunakan studi pendahuluan sebagai acuan membuat desain pembelajaran;
- e. Menyusun lembar kerja peserta didik berbasis masalah sebagai sintak pembelajaran yang dikembangkan dan dilengkapi beberapa pertanyaan yang diselidiki peserta didik untuk memunculkan literasi sains peserta didik;
- f. Membuat Instrumen penelitian seperti lembar observasi dan lembar validasi desain pembelajaran berorientasi *green chemistry*;
- g. Menvalidasi desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry*;
- h. Melakukan revisi desain pembelajaran;
- i. Desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* pada baterai ion litium yang dapat memunculkan literasi sains peserta didik.

## 2. Analisis Metapedadidaktik

Pada tahap ini berkaitan dengan situasi yang diperoleh selama pembelajaran berlangsung. Dimana kegiatan yang dilakukan yaitu:

- a. Mengimplementasikan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* yang telah dikembangkan dan tervalidasi;
- b. Melakukan refleksi diri terhadap respon dari peserta didik dan antisipasi guru saat implementasi berlangsung;
- c. Data transkrip audio-video pembelajaran;
- d. Menganalisis transkrip pembelajaran menggunakan *Transcript Based Lesson Analysis* (TBLA) berdasarkan rubrik identifikasi literasi sains peserta didik;
- e. Melakukan pengisian lembar observasi oleh observer saat pembelajaran berlangsung;
- f. Hasil observasi literasi sains peserta didik;

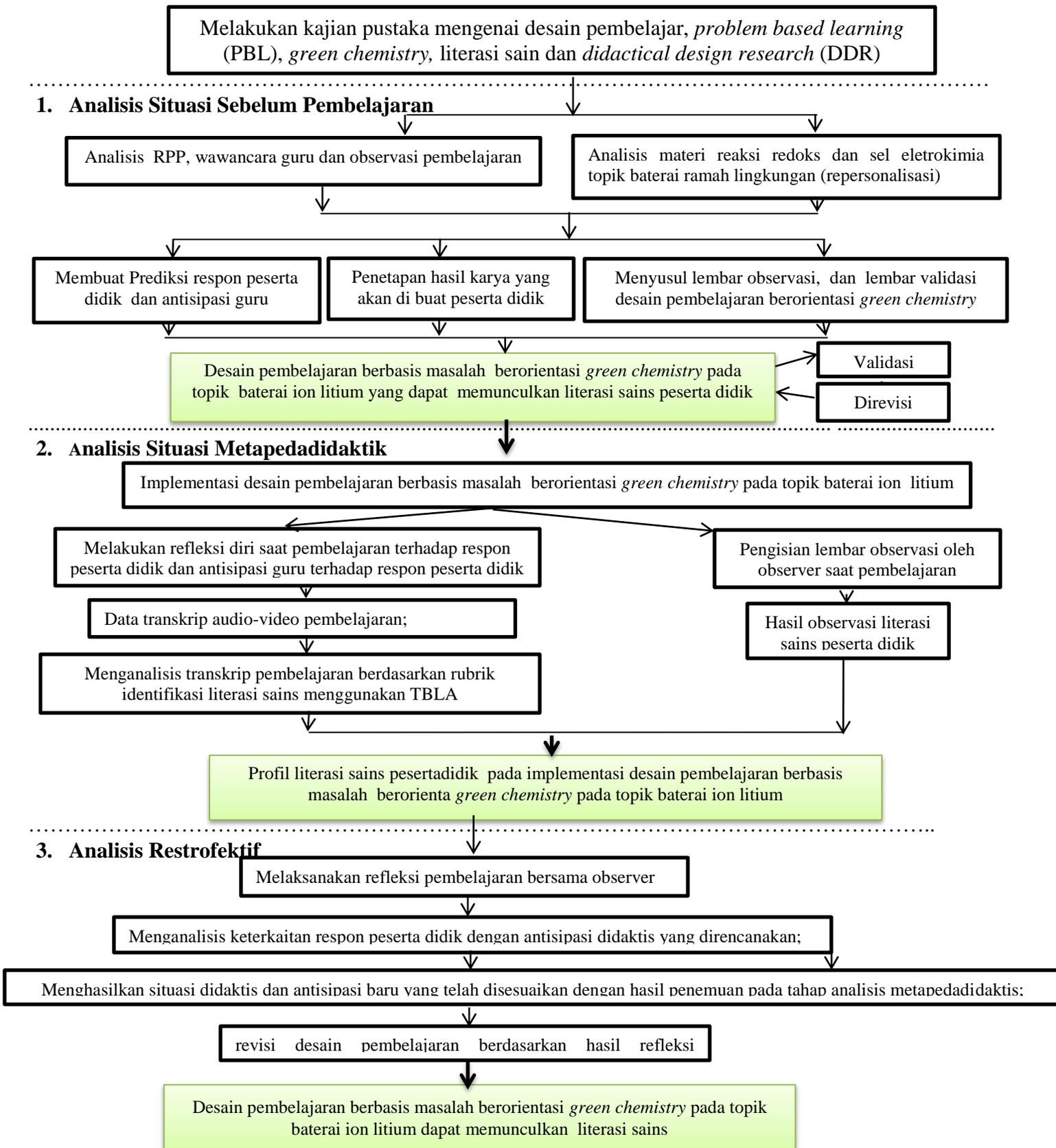
- g. Profil literasi sains peserta didik pada implementasi desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* yang dikembangkan pada topik baterai ion litium.

### 3. Analisis Restrofektif

Pada tahap analisis terakhir, kegiatan yang dilakukan yaitu:

- a. Melakukan refleksi pembelajaran melalui kolaborasi peneliti dan observer;
- b. Menganalisis keterkaitan respon peserta didik dengan antisipasi didaktis yang direncanakan;
- c. Melakukan revisi desain pembelajaran berdasarkan hasil refleksi pembelajaran;
- d. Menghasilkan situasi didaktis dan antisipasi baru yang telah disesuaikan dengan hasil penemuan pada tahap analisis metapedadidatis;
- e. Diperoleh desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* dapat memunculkan literasi sains pada topik baterai ion litium selanjutnya.

Alur penelitian yang digunakan untuk menggambarkan perkembangan penelitian yang digunakan. Gambar 3.1 akan menggambarkan perkembangan penelitian dari awal sampai akhir:



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

### 3.3 Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di kota Bogor. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik SMA Kelas XII MIPA 6.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Peneliti sendiri berfungsi sebagai instrument atau alat pengumpul data penelitian, ini dikemukakan dalam Creswell (2013). Tugas peneliti sendiri antara lain menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, mengumpulkan data, mengevaluasi kualitas data tersebut, yang kemudian menganalisisnya, menginterpretasikan, dan menarik kesimpulan dari temuan penelitian tersebut. Namun, untuk melengkapi data penelitian, peneliti juga harus membuat instrument penelitian. Diantara alat-alat lain yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

#### a. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan secara lisan pada saat tatap muka (Sukmadinata, 2012). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan yaitu semi-terstruktur untuk memperoleh data mengenai tantangan belajar peserta didik, gaya belajar yang mereka sukai serta kegiatan yang biasa dilakukan selama pembelajaran berlangsung pada materi reaksi redoks dan sel elektrokimia.

Sebelum peneliti melakukan wawancara terhadap guru, peneliti terlebih dahulu menyiapkan pedoman wawancara yang berisi sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab maupun direspon oleh guru. Selain itu, wawancara dilakukan dengan bantuan alat perekam (*voice recorder*) sehingga informasi yang dihasilkan dapat diinterpretasikan lebih akurat untuk di transkrip ke dalam tulisan. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lembar lampiran A.2. Hasil dari transkrip wawancara dan identifikasi kesulitan belajar, dan model pembelajaran yang digunakan menjadi acuan dalam mengembangkan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* pada pembelajaran materi reaksi redoks dan sel elektrokimia topic baterai ion lithium untuk memunculkan literasi sains peserta didik.

### **b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik (LKPD) sebagai salah satu media yang dapat membantu dan memandu peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan mengidentifikasi tambahan tentang literasi sains peserta didik.

### **c. Lembar Observasi**

Sukmadinata (2012) menyatakan bahwa observasi adalah suatu cara untuk mengumpulkan data dengan mengamati peristiwa yang sedang berlangsung. peneliti dapat belajar tentang perilaku subjek penelitian dan signifikansinya dengan mengamatinya. Pengamat mengisi formulir pengamatan ini sambil mengamati proses pembelajaran yang terjadi. Pada penelitian ini digunakan observasi terbuka yang artinya observer dapat mencatat aktivitas/ucapan peserta didik selama proses pembelajaran tanpa ada aturan baku. Hanya saja ditekankan pada observer untuk melihat indikator literasi sains yang muncul dalam penelitian ini. Hal ini disampaikan dan ditekankan pada observer sebelum melakukan observasi dan juga mengingatkan pembelajaran ini berpusat pada peserta didik. Observer dapat menuliskan selengkap mungkin hasil dari observasi diantara percakapan dan perilaku peserta didik.

### **d. Lembar Validasi**

Lembar validasi dibuat untuk memvalidasi desain pembelajaran yang telah dikembangkan. Lembar validasi desain pembelajaran ini akan diberikan kepada para ahli untuk memvalidasi kesesuaian desain pembelajaran dengan masalah dan tujuan penelitian, memuat aspek *green chemistry* dan literasi sains, situasi didaktis, prediksi respon peserta didik danantisipasi guru terhadap respon peserta didik. Hasil validasi yang didapatkan direvisi lagi sehingga mendapatkan desain pembelajaran yang siap untuk diimplementasi dalam proses pembelajaran.

### **e. Dokumentasi**

Segala sesuatu yang dikumpulkan sebagai informasi bagi peneliti dianggap sebagai dokumentasi. Terdapat dua dokumentasi dalam penelitian ini, khususnya studi dokumentasi pertama. Dimana dokumen yang dipilih ditentukan oleh penekanan tujuan permasalahan. Silabus kurikulum 2013 serta RPP dan *textbook*

kimia digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dokumentasi ini dilakukan sebelum pembelajaran dilakukan yaitu pada saat mengembangkan desain pembelajaran atau tahap personalisasi dan rekontekstualisasi.

Kedua yaitu dokumentasi pada saat implementasi pembelajaran yang bersumber dari hasil rekaman audio-video yang dilakukan untuk melihat pembelajaran apakah sudah sesuai dan mengidentifikasi profil literasi sains sesuai dengan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* yang dikembangkan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan rumusan masalah. Penjabaran pengumpulan data dari instrumen disajikan dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 3.1** Instrumen dan Data yang diperoleh Penelitian

No	Rumusan Masalah	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Data yang diperoleh
1	Bagaimana desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi <i>green chemistry</i> pada baterai ion litium yang dapat memunculkan literasi sains peserta didik dalam proses pembelajaran?	1) Pedoman Wawancara	Guru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil belajar peserta didik</li> <li>• Metode dan strategi pembelajaran yang diterapkan guru</li> <li>• Kegiatan pembelajaran materi reaksi redoks dan sel elektrokimia</li> </ul>
		2) Studi dokumentasi melalui repersonalisasi	Buku teks dan jurnal-jurnal penelitian	Kedalaman pengetahuan pada materi reaksi redoks dan sel elektrokimia pada topik baterai ion litium
		3) Studi Dokumentasi melalui rekontekstualisasi	RPP, dan desain pembelajaran terdahulu (Danora, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi esensial dan batasan materi</li> <li>• prediksi respon peserta didik dan antisipasi guru</li> </ul>
		4) Lembar validasi	Desain pembelajaran	Desain pembelajaran berbasis masalah

No	Rumusan Masalah	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Data yang diperoleh
		desain pembelajaran		berorientasi <i>green chemistry</i> yang telah divalidasi dan diperbaiki
		5) Alat Perekam Audio	Observer dan peneliti	Hasil refleksi pembelajaran dan hasil analisis situasi, antisipasi dan respon peserta didik saat pembelajaran untuk menyusun desain pembelajaran revisi
2	Bagaimana profil literasi sains peserta didik pada implementasi desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi <i>green chemistry</i> pada topik baterai ion litium?	1) Alat perekam audio-video	Peserta didik dan guru	Rekaman aktivitas dan percakapan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (mengidentifikasi kemunculan literasi sains peserta didik)
		2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Peserta didik	Hasil pembelajaran berbasis masalah pada topik baterai ion litium yang berorientasi <i>green chemistry</i>
		3) Lembar observasi	Observer	Hasil observasi berupa catatan aktivitas dan percakapan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung beserta aktivitas literasi sains
		4) Rubrik identifikasi literasi sains peserta didik	Percakapan guru dan peserta didik	Hasil identifikasi indikator literasi sains peserta didik yang muncul selama pembelajaran

### 3.6 Analisis Data

Setelah mendapatkan data yang diinginkan, selanjutnya data dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Analisis datanya sebagai berikut:

Rira Octa Ningsi, 2023

**DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERORIENTASI GREEN CHEMISTRY PADA TOPIK BATERAI ION LITUM UNTUK MEMUNCULKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

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

## 1. Tahap Analisis Situasi Didaktis Sebelum Pembelajaran

Sebelum mengembangkan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry*, dilakukan beberapa analisis data secara deskriptif kualitatif berdasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan, analisis observasi pembelajaran sebelumnya dan hasil analisis RPP serta hasil repersonalisasi dengan mengkaji literatur konsep kimia. Hasil dari repersonalisasi maupun rekontekstualisasi yang diperoleh yaitu gambaran mengenai pembelajaran reaksi redoks dan sel elektrokimia dan ditetapkan pemilihan topik baterai ion litium sebagai materi pengayaan. Hasil analisis tahap ini digunakan untuk mengembangkan desain pembelajaran berorientasi *green chemistry* pada topik baterai ion litium untuk memunculkan literasi sains peserta didik.

Tahap selanjutnya dilakukan validasi desain pembelajaran menggunakan lembar validasi oleh dosen ahli dan guru berpengalaman. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan situasi didaktis, kesesuaian situasi didaktis dengan prediksi respon peserta didik dan antisipasi guru, serta kesesuaian dengan literasi sains peserta didik dan aspek *green chemistry*. Hasil kritik dan saran dari para validator di perbaiki sehingga dihasilkan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* pada topik baterai ion litium sebelum implementasi pembelajaran.

## 2. Tahap Analisis Situasi Didaktis pada Saat Pembelajaran atau Analisis Metapedadidaktis

Analisis situasi didaktis saat pembelajaran mengacu pada refleksi guru saat mengimplemetasi desain pembelajaran berupa antisipasi terhadap terhadap respon yang diberikan peserta didik selama pembelajaran berlangsung, baik yang sudah diprediksi maupun yang belum diprediksi sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mendapatkan hasil profil literasi sains peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran, karena peneliti mentranskrip semua data pembelajaran yang terekam, berdasarkan transkrip instan yang dibuat oleh observer pada lembar observasi maupun dari data rekaman audio-video yang

dibuat selama siswa belajar. Profil literasi sains peserta didik diidentifikasi berdasarkan rubric identifikasi literasi sains dan dianalisis menggunakan TBLA.

Melalui tahap ini dapat meningkatkan wawasan guru dan peneliti dalam pembelajaran yang telah dilakukan agar bisa diperbaiki ke depannya. Selain itu hasil *Transcript Based Lesson Analysis* juga digunakan untuk mengidentifikasi kemunculan profil literasi sains peserta didik saat pembelajaran berlangsung sesuai rubrik idenifikasi literasi sains. TBLA digunakan untuk mengevaluasi dan meningkatkan pembelajaran oleh guru yaitu dengan memeriksa pertanyaan guru, komentar peserta didik, dan tanggapan mereka tentang kelas. Peneliti harus melengkapi beberapa syarat selama prosedur analisis TBLA, antara lain:

- a. Peneliti memisahkan pelajaran menjadi beberapa segmen untuk dievaluasi agar lebih mudah untuk memahami karakteristik pembelajaran dalam satu pelajaran. Analisis ini menggunakan gaya puisi tradisional China “*ki-sho-ten-katsu*” yang dapat diterjemahkan sebagai “Pengantar–pembangunan–pengarahan–penutup” (Arani, M. R. S. 2017). Dengan mengkonsentrasikan analisis pada diskusi antara guru dan peserta didik dan antara peserta didik lainnya, pemisahan segmen ini bertujuan untuk mengamati seberapa aktif peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran.
- b. Peneliti memfokuskan pada beberapa fokus sebagai dasar analisis dengan menggabungkan perspektif analitis yang berbeda.
- c. Kemudian peneliti melakukan analisis rinci dan meta-analisis berdasarkan titik fokus analisis yang ditetapkan pada setiap segmen pembelajaran.

Dari hasil analisis TBLA dapat disimpulkan bahwa analisis ini digunakan untuk melihat interaksi antara guru dan peserta didik dan melihat interaksi antara peserta didik dan peserta didik lainnya dalam dialog pembelajaran, yang akan terlihat dari hasil transkrip percakapan peserta didik. Kemudian mampu mengidentifikasi bagaimana pembelajaran dilakukan dan juga mampu mengidentifikasi profil literasi sains yang muncul dalam proses pembelajaran yang dikembangkan.

### 3. Analisis Setelah Pembelajaran (Retrospektif Dan Refleksi)

Analisis didaktis pada persiapan dihubungkan dengan reaksi peserta didik selama pelaksanaan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* untuk memunculkan literasi sains yang dikenal dengan analisis retrospektif atau analisis situasi setelah pembelajaran berlangsung. Analisis setelah pembelajaran dilakukan analisis hasil refleksi peneliti dan observer dalam pembelajaran. Hasil refleksi ini nantinya akan membantu dalam merevisi desain pembelajaran, sehingga dihasilkan desain pembelajaran berbasis masalah berorientasi *green chemistry* pada topik baterai ion litium dapat memunculkan literasi sains peserta didik.