

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Metode Penelitian

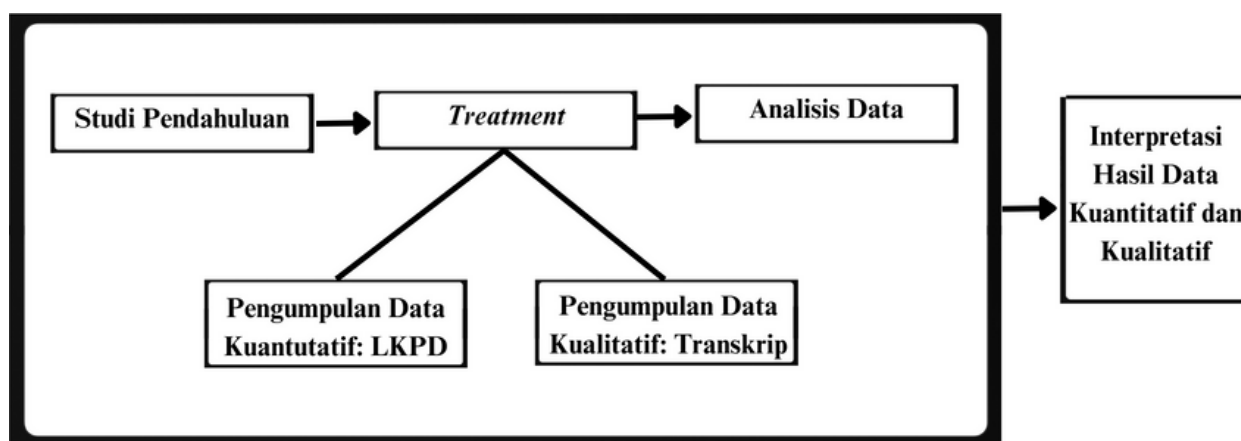
Metode penelitian yang digunakan yaitu Mixed Methods. Mixed Methods sendiri melibatkan integrasi dari penelitian kuantitatif dan kualitatif dimana data kuantitatif cenderung bersifat tertutup seperti yang terdapat pada kuesioner sedangkan data kualitatif cenderung bersifat terbuka tanpa tanggapan yang telah ditentukan sebelumnya. Pada hakikatnya, semua metode memiliki kelemahan, maka integrasi dari pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif ini dimaksudkan untuk menetralsir kekurangan dari setiap bentuk data (Creswell and Creswell 2014)

1.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain konvergen, karena desain ini merupakan desain yang paling dikenal dalam pendekatan inti dan kompleks dari metode campuran (*mix methods*) (Creswell and Creswell 2014). Dalam pendekatan ini, peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif, menganalisisnya secara terpisah, dan kemudian membandingkan hasilnya untuk melihat apakah temuan tersebut saling mendukung atau tidak (Creswell and Creswell 2014). Pada pelaksanaannya, peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif dalam waktu yang hampir bersamaan lalu kemudian mengintegrasikan dan menganalisis hasil informasi tersebut dalam interpretasi hasil keseluruhan. Maka dari itu, hasil analisis data kualitatif dan kuantitatif digabung serta diinterpretasikan untuk kemudian menjawab profil *Analytical Thinking* setelah diterapkannya kerangka instruksional STEM Quartet dalam pembelajaran.

Karena penelitian STEM Quartet dalam melatih *Analytical Thinking* relatif baru dilaksanakan, maka metode kuantitatif yang digunakan adalah metode *pre-experimental*. Dengan penelitian *pre-eksperimental* peneliti mempelajari satu kelompok siswa dan memberikan intervensi selama percobaan. Dengan desain ini, peneliti tidak memiliki kelompok kontrol untuk dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Adapun metode kuantitatif yang digunakan untuk melihat bagaimana pengaruh dari intervensi adalah

melalui asesmen LKPD yang dikonversi kedalam skala angka lalu skor akhir setiap kelompok dikategorisasi kedalam kategori penilaian LKPD yang dibuat oleh Kemendikbud. Selanjutnya mengenai metode kualitatif yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif, dimana metode ini digunakan untuk memperoleh gambaran karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih *Analytical Thinking* saat intervensi. Profil keterampilan berpikir analitis didapat melalui transkrip pembelajaran yang diperoleh dari video dan audio pembelajaran pada sesi klasikal dan sesi diskusi selama empat pertemuan. Metode analisis pembelajaran berdasarkan transkrip dinamakan TBLA (*Transcript Based Lesson Analysis*) dimana monolog-monolog pada transkrip pembelajaran dikelompokkan menjadi paket-paket dialog (STEP) berdasarkan konteks tertentu. Selanjutnya STEP tersebut dikategorisasi kedalam indikator keterampilan berpikir analitis. Jumlah STEP yang sesuai dengan indikator keterampilan berpikir analitis pada setiap pertemuan dihitung dan dilihat peningkatannya. Adapun desain penelitian yang akan dilaksanakan pada penelitian ini ditunjukkan oleh gambar di bawah



Gambar 3.1 Desain Penelitian

1.3 Partisipan

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari 3 kelas, sedangkan sampelnya sebanyak 25 orang siswa kelas VII yaitu VII A. Adapun teknik sampling yang digunakan yaitu menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dimana anggota sampel dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitian (Hardani et al. 2020). Peneliti menggunakan penilaian

pribadi untuk memilih sampel karena mereka berasumsi dapat menggunakan pengetahuannya tentang populasi untuk menilai apakah sampel tertentu akan mewakili atau tidak (Fraenkel, Wallen, and Hyun 2012). Adapun kriteria yang menjadi pertimbangan adalah dengan memilih satu kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Cimahi, untuk topik yang dipilih disesuaikan dengan kurikulum di sekolah tersebut yaitu tentang energi alternatif. Ukuran sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 25 siswa dalam satu kelas. Penentuan jumlah sampel ini dipilih agar sampel cukup mewakili atau merepresentasikan populasi.

1.4 Instrumen Penelitian

Pembuatan instrumen bertujuan untuk menilai peningkatan pencapaian siswa selama pembelajaran. Dalam penelitian ini, instrumen yang dibuat digunakan untuk mengukur profil keterampilan berpikir analitis siswa dalam penerapan STEM Quartet-*solution centris* pada materi energi alternatif. Terdapat beberapa jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

1) Lembar Kerja Peserta Didik

Selama pembelajaran berlangsung dalam empat pertemuan, siswa diberikan LKPD *Project Based Learning* yang sudah disesuaikan dengan tahapan pembelajaran dari mulai mendesain, membuat proyek dan mempresentasikan proyek. LKPD ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang sudah disesuaikan pula dengan indikator *analytical thinking* menurut Sternberg yang menyebutkan bahwa indikator *analytical thinking* terdiri dari menganalisis (*analyze*), membandingkan dan membedakan (*compare and contrast*), menilai (*assess*), mengkritik (*critique*), memutuskan (*judge*) dan mengevaluasi (*evaluate*).

Kemudian hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan lembar kerja ini dihitung dan dianalisis untuk melihat karakteristik pembelajaran STEM Quartet dalam melatih keterampilan berpikir analitis (*analytical thinking*). Penentuan baik tidaknya keterampilan berpikir analitis ditentukan dengan membandingkan hasil skor peserta didik per kelompok dengan kriteria penilaian LKPD berdasarkan panduan penilaian LKPD bagi pendidik yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2019. Berikut merupakan kriteria penilaian LKPD siswa menurut Kemendikbud.

Skor	Kategori
76 – 100	Sangat Baik
51 – 75	Baik
26 – 50	Cukup
0 – 25	Kurang

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian LKPD

Sumber : (Winarji et al. 2019)

Keterampilan berpikir analitis siswa ini akan diukur menggunakan *thick list analytical thinking* yang sudah dibuat dan divalidasi sebelumnya, dimana *thick list* ini menjadi instrumen yang digunakan untuk menilai hasil jawaban LKPD siswa. Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan *thick list* dengan hasil jawaban siswa.

Kesesuaian pertanyaan-pertanyaan inti dan dalam lembar kerja ini beserta *thick list* pun diuji validitasnya terlebih dahulu untuk mengetahui apakah lembar kerja ini layak digunakan dan mampu mewakili keterampilan yang akan diukur atau tidak. Proses validasi lembar kerja ini melibatkan tiga orang ahli yang merupakan guru rumpun STEM SMA. Pada lampiran, dicantumkan lembar validasi dan pertanyaan untuk melakukan *judgment* dari ahli beserta hasil rekapitulasi *judgment* masing-masing ahli terhadap LKPD keterampilan berpikir analitis. Hasil *judgment* tersebut kemudian dihitung menggunakan formula Aiken's V.

Aiken merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung koefisien validitas isi yang didasarkan pada hasil penilaian dari ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dilihat dari sejauh mana item tersebut mampu mewakili konstruk yang diukur (Hendryadi 2014).

Formula yang dikemukakan Aiken dalam (Aiken 1980) adalah sebagai berikut:

$$V = \sum S / [n(c - 1)] \quad (1)$$

Keterangan:

$$S = r - lo$$

r = angka yang diberikan penilai

l_0 = angka penilaian validasi terendah

n = jumlah penilai

c = angka penilaian validasi tertinggi

Nilai dari koefisien V ini berada dalam rentang 0 sampai 1, dengan kategori sebagai berikut.

Rentang Nilai	Kriteria
0,80 – 100	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup Tinggi
0,20 – 0,39	Rendah
< 0,20	Sangat Rendah

Tabel 3.2 Kategori Koefisien Aiken's V

Sumber : (Aiken 1980)

Berikut hasil perhitungan *judgment* LKPD dan *thick list* keterampilan berpikir analitis.

Judgment	Analyze				Compare and contrast				Assess				Critique				Judge				Evaluate			
	Item 1		Item 2		Item 1		Item 2		Item 1		Item 2		Item 1		Item 2		Item 1		Item 2		Item 1		Item 2	
	Skor	s	Skor	S	Skor	s	Skor	s	Skor	s	Skor	s	Skor	s	Skor	S	Skor	s	Skor	s	Skor	s	Skor	s
A	3	2	4	3	1	0	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	2	1	4	3
B	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	1	4	3	4	3	4	3	4	3
C	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	1	0	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
$\sum s$	8		8		6		9		9		5		8		6		9		9		7		9	
V	1		0,89		0,67		1		1		0,55		0,9		0,67		1		1		0,78		1	

Tabel 3.3 Pengolahan Data Hasil Judgment LKPD

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data yang tertera pada Tabel 3.4, diperoleh kesimpulan bahwa seluruh item berada dalam kategori tinggi.

2) Transkrip Pembelajaran

Untuk mengetahui bagaimana penerapan STEM Quartet dilaksanakan, maka dilakukan observasi dan dokumentasi selama pembelajaran dengan cara merekam video aktivitas kelas serta merekam suara setiap kelompok siswa selama pembelajaran berlangsung. Rekaman suara ini kemudian akan ditranskripsi dan dianalisis secara mikro dengan mengelompokkan ucapan-ucapan monolog siswa menjadi paket-paket dialog (STEP) sesuai dengan konteksnya. Berikut merupakan format lembar transkrip pembelajaran.

Waktu	Kode	Indeks	STEP	Percakapan	Indikator Keterampilan Berpikir Analitis					
					An	Co	As	Cr	Ju	Ev

Tabel 3.4 Format Lembar Transkrip Pembelajaran

Setelah menentukan STEP berdasarkan konteks tertentu, lalu STEP tersebut dianalisis dan dikategorisasi kedalam indikator keterampilan berpikir analitis. Untuk memudahkan proses kategorisasi STEP, maka digunakan instrumen keterampilan berpikir analitis. Instrumen ini digunakan untuk menganalisis transkrip pembelajaran dan menerjemahkannya dalam bentuk angka, sehingga pada akhirnya didapatkan data jumlah indikator yang muncul pada setiap pertemuan. Adapun isi dari instrumen ini yaitu sub-sub indikator yang merupakan penjabaran dari indikator keterampilan berpikir analitis menurut Sternberg. Menurutnya, mengajar secara analitis berarti mendorong siswa untuk menganalisis (*analyze*), mengkritik (*critique*), menilai (*assess*), membandingkan dan membedakan (*compare and contrast*), mengevaluasi (*evaluate*) dan memutuskan (*judge*) (Sternberg and Grigorenko 2003). Instrumen ini berbentuk *scoring*, dimana ketika

sub indikator tersebut muncul selama pembelajaran maka mendapat skor 1 dan apabila tidak muncul maka mendapat skor 0. Untuk memudahkan dalam proses analisisnya, maka instrument ini dilengkapi oleh rubrik keterampilan berpikir analitis yang memuat kata kunci yang mungkin diucapkan siswa untuk setiap sub indikator.

Instrumen tersebut kemudian divalidasi terlebih dahulu dengan meminta *judgment* kepada beberapa ahli. Kelayakan instrumen ini divalidasi oleh tiga orang yang ahli dalam bidang tersebut, diantaranya satu dosen ahli dan dua orang guru Sains di SMA. Pada lampiran, dicantumkan lembar validasi dan pertanyaan untuk melakukan *judgment* dari ahli beserta hasil rekapitulasi *judgment* masing-masing ahli terhadap instrumen dan rubrik keterampilan berpikir analitis. Hasil *judgment* tersebut kemudian dihitung dan dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. Hasil *judgment* ahli kemudian diolah menggunakan formula Aiken's V, sehingga hasil dari pengolahan datanya adalah sebagai berikut.

Penilai	<i>Analyze</i>		<i>Critique</i>		<i>Judge</i>		<i>Compare and Contrast</i>		<i>Evaluate</i>		<i>Assess</i>	
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
	Skor	s	Skor	s	Skor	s	Skor	S	Skor	s	Skor	s
A	22	16	23	17	24	18	24	18	23	17	24	18
B	20	14	24	18	24	18	24	18	18	12	24	18
C	22	16	22	16	22	16	22	16	23	17	24	18
S	46		51		52		52		46		54	
V	0,67		0,74		0,75		0,75		0,67		0,78	

Tabel 3.5 Pengolahan Data Hasil Judgment Instrumen Keterampilan Berpikir Analitis

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data yang tertera pada Tabel, diperoleh kesimpulan bahwa seluruh item berada dalam kategori cukup tinggi, tinggi dan sangat tinggi.

1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP berbasis Islam di Kota Cimahi yang berlokasi di Jalan Daeng Moh. Ardiwinata No.77A, Cibabat, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi. Sekolah ini merupakan sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka serta sekolah ini juga menjadikan STEM sebagai salah satu mata pelajaran yang memiliki jam khusus setiap pekannya. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dengan jadwal penelitian sebagai berikut.

No	Tempat	Materi	Tahapan STEM
1.	Ruang Kelas VII A	Studi Pendahuluan	Belum Ada
2.	Industri dan Ruang Kelas VII A	Kunjungan Industri dan Pengerjaan Lembar Observasi	Context of problem : Existing Solution to A Problem
3.	Ruang Kelas VII A	Keterbatasan Energi Desain Alat Bioreaktor	Derive a better solution with concept from STEM (V1)
4.	Ruang Kelas VII A	Presentasi Desain Membuat Alat	Derive a better solution with concept from STEM (V1)
5.	Ruang Kelas VII A	Menyelesaikan LKPD Presentasi	Derive a better solution with concept from STEM (V1)
		Saran Perbaikan dari Bioreaktor yang dibuat	Refining the solution (V2)

Tabel 3.6 Jadwal Penelitian

1.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian berisi tahapan-tahapan yang ditempuh selama penelitian, diantaranya tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Rincian dari tahapan-tahapan tersebut adalah:

1.6.1 Tahap Persiapan

a. Studi Pendahuluan

Pada penelitian ini, studi pendahuluan ditempuh melalui suatu tes diagnostic yang diberikan kepada siswa, Tes diagnostic ini terdiri dari enam buah soal esai dimana setiap soalnya telah disesuaikan dengan enam indikator *analytical thinking* menurut Sternberg. Tes diagnostic ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berpikir analitis siswa sebelum diberikan *treatment*.

b. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mencari dan mengkaji berbagai referensi ataupun teori yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Studi literatur ini pun mengkaji mengenai *Quartet STEM Framework* pada materi energi alternatif serta mengkaji mengenai keterampilan berpikir analitis (*analytical thinking*).

c. Lembar Observasi Siswa

Lembar observasi ini disusun dan diberikan kepada siswa dimana siswa harus mengisi lembar tersebut secara berkelompok selama observasi ke pabrik tahu. Lembar observasi ini bertujuan untuk memfasilitasi siswa agar dapat menghimpun informasi sebanyak mungkin ketika observasi ke pabrik tahu.

d. Penyusunan Instrumen dan Perangkat Pembelajaran

- a) Membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu PjBL dalam kerangka kerja STEM Quartet.
- b) Membuat LKPD yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran PjBL dalam menerapkan kerangka kerja STEM Quartet pada topik energi alternatif untuk menunjang proses pembelajaran.
- c) Membuat desain bioreactor sebagai standar desain untuk guru ketika membimbing siswa saat proses desain project.
- d) Menyusun instrumen dan rubrik keterampilan berpikir analitis yang disesuaikan dengan definisi *analytical thinking* oleh Sternberg.

e. Uji Instrumen

Pada tahap ini, peneliti terlebih dahulu menguji instrumen yang akan digunakan selama penelitian. Uji instrumen ini dilakukan agar instrumen yang digunakan benar-benar dapat mengukur variabel penelitian. Instrumen ini kemudian divalidasi oleh para ahli.

f. Pengusulan Surat Izin Penelitian

Pada tahap ini, peneliti mengusulkan surat izin penelitian yang selanjutnya dikeluarkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia dan Departemen Fisika Program Studi Pendidikan Fisika.

1.6.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, peneliti melakukan penerapan pembelajaran STEM Quartet yang telah disusun sebelumnya dan melakukan pengumpulan data berdasarkan fokus penelitian dan tujuan penelitian, sehingga penelitian yang dilakukan berjalan secara terarah. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan observasi atau kunjungan siswa ke pabrik tahu, pada pekan-pekan selanjutnya dilaksanakan pembelajaran di kelas selama 4 pertemuan dengan rincian sebagai berikut:

a. Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama, dilaksanakan kunjungan langsung ke industri tahu, siswa secara berkelompok melakukan observasi dengan mewawancarai karyawan di pabrik tahu tersebut. Informasi-informasi yang mereka dapatkan dari pabrik tahu kemudian dijadikan sumber untuk menjawab lembar observasi kunjungan industri siswa, dimana lembar observasi tersebut dikerjakan secara berkelompok dan dilakukan di kelas selepas dari pabrik tahu. Pertemuan ini dimaksudkan agar siswa mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada di sekitar sebelum nantinya menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

b. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, dilaksanakan pembelajaran berbasis *STEM Quartet Framework* dengan menggunakan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*). Pembelajaran dimulai dengan memberikan stimulus kepada siswa berupa video dokumentasi kegiatan observasi ke pabrik tahu sebelumnya, kemudian meminta siswa mengidentifikasi permasalahan apa saja yang mereka temukan ketika observasi. Selanjutnya siswa diberikan stimulus kedua berupa data penggunaan gas bumi di Indonesia, stimulus terakhir yaitu menggali ingatan siswa mengenai materi yang sudah mereka pelajari mengenai sumber sumber energi dan energi alternatif. Dari stimulus-stimulus tersebut siswa diminta untuk mengintegrasikan permasalahan

tersebut dengan satu solusi yang sama hingga tercetuslah ide membuat biogas dari ampas tahu.

Setelah itu, pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi masing-masing kelompok untuk mengisi LKPD sampai tahap mendesain project. Pelaksanaan diskusi ini secara berkala dikontrol oleh guru. Setelah proses desain selesai, perwakilan kelompok melakukan review desain dengan guru dalam proses modifikasi desain.

c. Pertemuan Ketiga

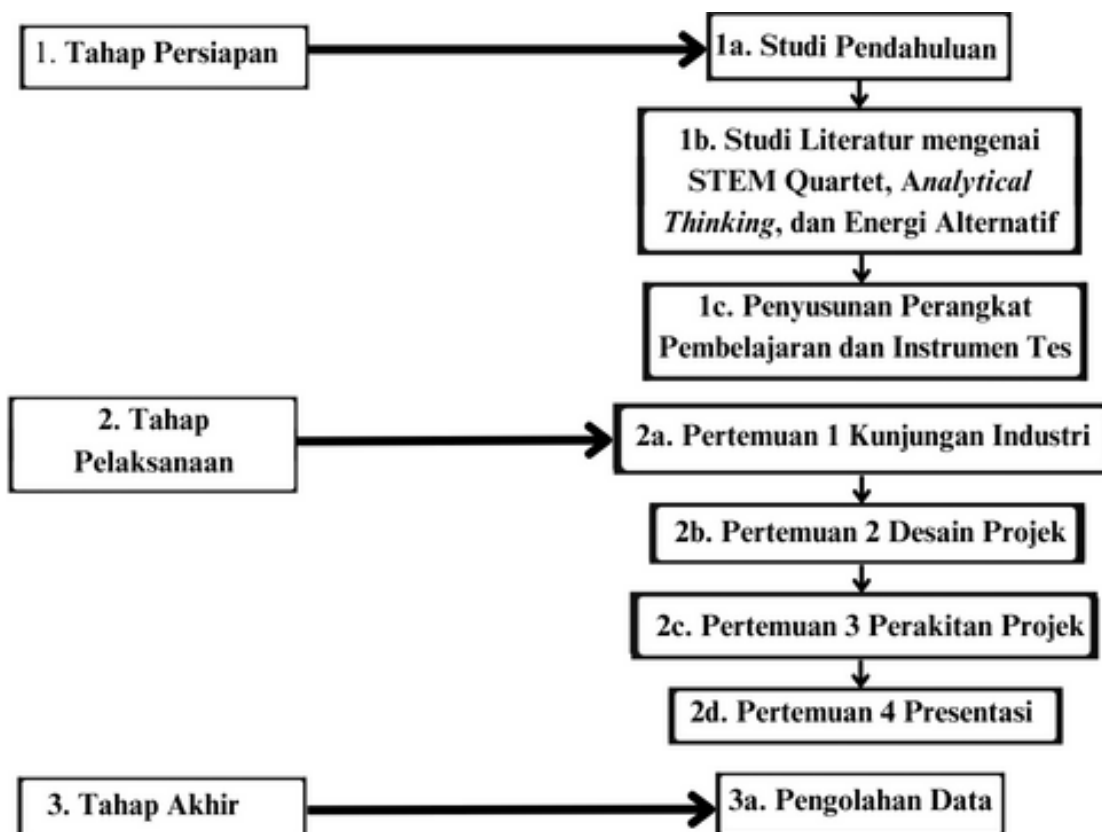
Pada pertemuan ketiga, pembelajaran berbasis *STEM Quartet Framework* dengan model pembelajaran PjBL dilanjutkan. Pembelajaran dimulai dengan presentasi desain bioreaktor dari setiap kelompok. Setelah itu pembelajaran dilanjutkan dengan proses perancangan atau pembuatan project bioreactor oleh siswa sesuai dengan desain yang telah dibuat dan dipresentasikan sebelumnya.

d. Pertemuan Keempat

Pada pertemuan ini, siswa melanjutkan diskusi secara berkelompok untuk menyelesaikan LKPD, dimana pertanyaan-pertanyaan LKPD pada bagian ini baru bisa diisi setelah pembuatan project. Setelah LKPD selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.

1.6.3 Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian yang telah dilakukan. Data yang telah diperoleh selama pembelajaran dianalisis dan dibuat kesimpulan berdasarkan pengolahan data yang sesuai. Selanjutnya memberikan saran terhadap aspek penelitian yang dirasa kurang dan terakhir Menyusun laporan. Adapun tahapan prosedur penelitian ini dijelaskan melalui skema prosedur penelitian pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

1.7 Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif didapatkan dari hasil asesmen LKPD kelompok. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari analisis transkrip pembelajaran.

1) Persentase

Transkrip pembelajaran yang sudah dibuat kemudian dianalisis secara mikro dengan mengelompokkannya menjadi paket-paket dialog (STEP) berdasarkan konteksnya. STEP tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan kemunculan setiap indikator *analytical thinking* yaitu menganalisis (*analyze*), membandingkan dan membedakan (*compare and contrast*), menilai (*assess*), mengkritisi (*critique*), memutuskan (*judge*) dan mengevaluasi (*evaluate*). Kemudian indikator-indikator *analytical thinking* yang muncul dijumlahkan setiap pertemuannya lalu dihitung persentase peningkatannya serta disajikan dalam bentuk grafik.

2) Asesmen LKPD

Asesmen ini digunakan untuk menilai keterampilan berpikir analitis siswa ditinjau dari tugas atau LKPD yang mereka kerjakan, dimana dalam LKPD ini disajikan pertanyaan-pertanyaan ini yang mewakili setiap indikator *analytical thinking*. Hasil jawaban siswa pada setiap soal dinilai dengan cara membandingkan jawaban siswa dengan *thick list* LKPD yang juga telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir analitis. Dari asesmen ini akan terlihat bagaimana keterampilan berpikir analitis siswa untuk setiap indikatornya.

1.8 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, diperoleh berbagai data dengan berbagai cara pengumpulan, diantaranya:

1. Mengumpulkan rekaman suara selama pembelajaran

Rekaman pembelajaran dilakukan dengan menggunakan empat buah *recorder*, satu untuk merekam ucapan guru dan tiga lainnya untuk merekam diskusi setiap kelompok. Rekaman ucapan guru ditranskrip untuk mengetahui pembelajaran klasikal, dan rekaman diskusi setiap kelompok ditranskrip untuk mengetahui bagaimana diskusi siswa dalam kelompok.

2. Mengambil rekaman video pembelajaran

Rekaman video diambil menggunakan *handycam* dan digunakan sebagai dokumen pembelajaran. Rekaman ini juga digunakan untuk membantu membuat transkrip pembelajaran jika ada bagian dalam pembelajaran yang tidak terdengar dengan jelas dalam recorder.

3. Mengumpulkan LKPD

Selama tiga pertemuan dari proses desain, perakitan proyek dan presentasi, setiap kelompok siswa mengerjakan LKPD secara berkelompok, dimana pertanyaan-pertanyaan inti dalam LKPD tersebut sudah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir analitis (*analytical thinking*).

4. Membuat catatan peneliti

Selama penelitian berlangsung, peneliti membuat catatan peneliti terkait hal-hal penting yang terjadi.

5. Membuat catatan observer

Selama tiga pertemuan dari proses desain, perakitan proyek dan presentasi, peneliti dibantu oleh para observer yang bertugas mengobservasi setiap kelompok untuk melihat dan mencatat bagaimana siswa belajar.