

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

##### **1. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistic dengan cara mendeskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasan, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.<sup>72</sup> Penelitian kualitatif juga merupakan penelitian yang bertitik tolak dari realitas dengan asumsi pokok bahwa tingkah laku manusia itu mempunyai makna bagi pelakunya dalam konteks tertentu.

Penulis memilih pendekatan penelitian kualitatif ini atas dasar beberapa pertimbangan. Pertama karena dalam penelitian ini penulis ingin mendeskripsikan miskonsepsi siswa yang teridentifikasi pada sub-materi termodinamika : hukum I dan II termodinamika beserta siklus carnot, dan kedua karena dari rumusan masalah yang penulis angkat dalam skripsi ini bertujuan untuk menjabarkan suatu permasalahan, bukan untuk menghubungkan, membandingkan maupun mencari sebab akibat.

---

<sup>72</sup> Lexy J. Moleong, *Metodology Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013). hal. 6.

## 2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan antar satu variabel dengan variabel lain.<sup>73</sup> Penelitian deskriptif dilakukan dengan tujuan untuk menjabarkan hasil penelitian secara sistematis, faktual, dan akurat sesuai fakta-fakta dan sifat-sifat yang didapat dari suatu populasi yang dijadikan objek penelitian.<sup>74</sup> Dengan menggunakan penelitian deskriptif maka akan didapatkan gambaran suatu kondisi apa adanya, tanpa manipulasi maupun perubahan variabel-variabel bebasnya.<sup>75</sup>

Metode deskriptif menitikberatkan pada proses pemecahan suatu masalah yang bersifat aktual. Pemecahan masalah tersebut dapat dicapai melalui kegiatan pengumpulan data, penyusunan data, interpretasi dan analisis kesimpulan.<sup>76</sup> Penulis memilih jenis penelitian deskriptif atas beberapa pertimbangan. Pertama karena pada penelitian ini tidak bertujuan untuk menghubungkan, membandingkan, atau mencari sebab akibat, dan kedua karena penulis ingin memaparkan hasil identifikasi miskonsepsi siswa sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan.

---

<sup>73</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010). hal. 7.

<sup>74</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode Dan Paradigma Baru* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011). hal. 54.

<sup>75</sup> Prof. Dr. Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005). hal. 72.

<sup>76</sup> Sukmadinata... hal. 73.

## **B. Kehadiran Peneliti**

Dalam penelitian kualitatif kehadiran peneliti di lapangan adalah mutlak diperlukan karena peneliti berfungsi sebagai instrumen kunci yang melakukan perencanaan, pengumpul data, analisis penafsiran data dan pada akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian.<sup>77</sup> Di dalam pengumpulan data, peneliti akan berhubungan secara langsung dengan responden atau objek utama supaya data yang diperoleh betul-betul valid. Kehadiran peneliti di tempat penelitian akan bersifat terbuka dan menjelaskan maksud penelitian yang dilakukannya kepada subyek yang diteliti, sehingga peneliti dapat lebih bebas bertindak untuk mencari dan mengumpulkan data yang dibutuhkan.

## **C. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 1 Rejotangan. Sekolah tersebut dipilih penulis sebagai tempat penelitian atas dasar beberapa pertimbangan. Pertama karena letak sekolah ini cukup strategis dan mudah dijangkau dengan kendaraan umum, kedua karena berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru fisika di SMAN 1 Rejotangan didapatkan guru masih belum mengetahui jika siswa mungkin miskonsepsi pada konsep-konsep fisika salah satunya konsep termodinamika, ketiga karena di SMAN 1 Rejotangan belum ada data miskonsepsi siswa pada sub-konsep termodinamika : Hukum I dan II termodinamika beserta siklus carnot. Oleh karena itu peneliti mempunyai inisiatif untuk melakukan penelitian disekolah tersebut guna mengetahui miskonsepsi yang di alami siswa khususnya pada

---

<sup>77</sup> Moleong... hal. 12.

sub materi termodinamika : hukum I dan II termodinamika beserta siklus carnot.

#### **D. Sumber Data**

Sumber data merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian yaitu terkait dari mana data yang diinginkan peneliti akan di peroleh untuk mendukung, menjawab serta memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan peneliti. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah sumber data primer yang diklasifikasikan menjadi 2 bagian, yaitu:

- 1) Person (orang), merupakan sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban secara langsung dan data berupa tulisan. Sumber data person (orang) dalam penelitian ini adalah siswa sebagai sumber data utama dan guru sebagai sumber data pendukung. Kedua sumber data tersebut sangat penting dalam penelitian ini karena kedua sumber data tersebut saling mendukung untuk menjawab rumusan masalah yang sudah dibuat peneliti.
- 2) Paper (kertas), merupakan sumber data yang menyajikan tanda-tanda berupa huruf, angka, gambar, atau simbol-simbol lain.

Data penelitian akan diambil dari populasi yang sesuai dengan masalah penelitian. Siswa SMAN 1 Rejotangan kelas XI MIPA dianggap sebagai populasi yang sesuai dengan masalah penelitian penulis karena :

- 1) SMAN 1 Rejotangan belum pernah melakukan tes identifikasi miskonsepsi pada sub materi termodinamika
- 2) Subjek penelitian kelas XI MIPA 1 dan 2 telah mendapatkan

pembelajaran di kelas mengenai sub materi termodinamika

Untuk Sempel dalam penelitian ini akan diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* merupakan sebuah teknik pengambilan sampel dengan cara merandom/mengacak subjek penelitian berdasarkan kelompok/kelasnya. Peneliti memilih teknik pengambilan tersebut karena beberapa alasan, pertama karena peneliti ingin melindungi keberadaan sampel dari setiap perlakuan karena kondisi internal ataupun eksternal.

kondisi internal adalah suatu kondisi yang berasal dari dalam objek atau seorang individu tertentu yang mungkin dapat merubah kondisi kealamiahannya kelompoknya, padahal kealamiahannya kelompok merupakan bagian dari kajian penelitian ini. Kondisi eksternal adalah suatu kondisi yang berasal dari luar kelompok seperti seseorang yang memberikan peraturan pada suatu kelompok tertentu yang berbeda dengan kelompok lainnya.<sup>78</sup> Jadi sampel dalam penelitian ini mencangkup siswa kelas XI MIPA 1 dan 2, sedangkan untuk uji coba instrumen akan dilakukan dikelas XI MIPA 4.

Untuk sampel wawancara akan diambil 8 siswa yang dianggap bisa mewakili keseluruhan sampel. Delapan siswa tersebut terdiri dari 2 siswa yang jawabannya paling banyak, 2 siswa yang jawabannya sedang, dan 2 siswa yang jawabannya paling sedikit, serta 2 siswa perwakilan dari setiap kelasnya. Pengambilan 2 sampel untuk setiap tingkat jawaban dilakukan dengan tujuan melindungi eksistensi sampel dari setiap perlakuan karena kondisi internal siswa. Sedangkan pengambilan 2 sampel dari perwakilan

---

<sup>78</sup> Maksun Radji, *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran* (Jakarta: EGC, 2010). hal. 276.

kelas dilakukan dengan tujuan melindungi eksistensi sampel dari setiap perlakuan karena kondisi eksternal.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan tujuan memperoleh data yang dibutuhkan untuk diolah dan disajikan sesuai dengan rumusan masalah pada peneliti ini. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini ada 2 yaitu berupa pemberian tes diagnostik *four-tier* dan wawancara yang digambarkan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data**

<b>Teknik pengumpulan data</b>	<b>Intrumen pengumpulan data</b>	<b>Data</b>	<b>Sumber data</b>
Tes	Soal berbentuk tes diagnostik <i>four-tier</i>	Miskonsepsi siswa	Siswa
Wawancara	Lembar wawancara	Proses pembelajaran dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa	Siswa
Wawancara	Lembar wawancara	Proses pembelajaran dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa	Guru

#### 1. Soal tes

Soal tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes diagnostik *four-tier* yang merupakan tes pilihan ganda empat tingkatan yang dikembangkan dari tes diagnostik tipe *three tier* dan dipadukan dengan *Confidence Rating* pada alasan jawaban, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban.<sup>79</sup> Tingkat pertama

<sup>79</sup> Ismail and others... hal. 381.

pada test diagnostik four tier merupakan soal dengan 1 opsi jawaban benar, 3 opsi jawaban pengecoh dan satu opsi jawaban terbuka. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan jawaban soal dengan 6 skala keyakinan, amat sangat yakin, sangat yakin, yakin, tidak yakin, sangat tidak yakin, dan menebak. Tingkat ketiga merupakan opsi alasan dengan 1 opsi jawaban benar, 3 opsi jawaban pengecoh dan satu opsi jawaban terbuka. Sedangkan tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan alasan dengan 6 skala keyakinan seperti tingkat kedua.

Instrumen tes diagnostik *four-tier* pada penelitian ini akan melalui 2 validasi, yaitu validasi ahli dan validasi empiris. Validasi ahli akan dilakukan oleh 2 dosen fisika, validasi tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat ukur bisa melakukan fungsinya.<sup>80</sup> Sedangkan validasi empiris dilakukan dengan melakukan perhitungan uji validitas, uji reabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Uraian terkait validasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Validasi ahli

Uji validasi oleh ahli dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau keefektifitasan instrumen yang telah dibuat peneliti untuk penelitian ini. Validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen fisika UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung dan 1 guru fisika SMAN 1 Rejotangan. Sistem penilaian pada tahap validasi ahli ini didasarkan pada aspek-aspek tertentu dengan mekanisme yaitu setiap validator memberikan komentar dan saran terkait soal yang telah

---

<sup>80</sup> Budi Manfaat and Siti Nur Hariyah, 'Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa Tadris Matematika', 2008.

dibuat peneliti kemudian peneliti merevisi sesuai arahan validator yang memvalidasi instrumen. Setelah dilakukan revisi, dosen memberikan kesimpulan terkait kelayakan instrumen peneliti yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Aspek yang diukur pada taha validasi ini terdiri atas ranah petunjuk penggunaan tes soal diagnostik *four-tier*, kejelasan kalimat pernyataan soal, bahasa pernyataan soal, kesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran dalam KI-KD, dan kemampuan soal untuk mengungkap miskonsepsi. Tahap terakhir adalah penentuan apakah instrumen penelitian tersebut sudah layak digunakan untuk penelitian atau belum.

b. Uji coba instrumen soal tes diagnostik *four-tier*

Instrumen soal tes diagnostik *four-tier* yang telah divalidasi oleh ketiga validator selanjutnya diuji cobakan ke siswa non sempel yang sudah menerima materi termodinamika.. Sebanyak 36 soal tes diagnostik *four-tier* yang sudah divalidasi, diujikan kepada 31 siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Rejotangan yang telah menerima materi termodinamika. Kemudian hasil jawaban dari tes uji coba akan dikoreksi menggunakan rubrik penskoran (skor 1 untuk jawaban benar, dan skor 0 untuk jawaban salah). Selanjutnya hasil tersebut diuji empiris menggunakan perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda



## 1) Uji validitas

Uji validitas pada tahap ini merupakan bagian dari uji empiris yang pertama. Uji validitas dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa tiap butir soal menggunakan SPSS IBM 26.<sup>81</sup> Analisis dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $r_{\text{tabel}}$  yang diperoleh dari tabel taraf signifikan 0,5% dengan hasil nilai  $r_{\text{hitung}}$  yang didapatkan dari analisis SPSS.

**Tabel 3.2 Kriteria Penentuan Validitas Butir Soal**

Taraf Signifikan	Rxy	Keterangan
0,05	$r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$	Valid
0,05	$r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$	Tidak valid

## 1) Uji reabilitas

Uji reabilitas pada tahap ini dilakukan pada setiap butir soal yang sudah valid saja. Uji validitas dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa menggunakan SPSS IBM 26 untuk mengetahui konsistensi instrumen apakah bisa dipakai sebagai alat ukur pada keadaan yang sama dan tentunya akan memberikan hasil yang sama sekalipun pada tempat dan waktu yang berbeda.<sup>82</sup> Analisis didasarkan pada nilai alpha cronbach yang diperoleh dari hasil analisis SPSS.

**Tabel 3.3 Kriteria Penentuan Reabilitas Butir Soal**

Nilai reabilitas	Kriteria
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup

<sup>81</sup> Santosa, Purbayu Budi, and Hamdani, *Statiska Deskriptif Dalam Ekonomi Dan Niaga* (Jakarta: Erlangga, 2007). hal. 10.

<sup>82</sup> Santoso, *Panduan Lengkap SPSS Versi 23* (Jakarta: Elekmedia Computindo, 2016). hal. 67.

0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

1) Uji Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran pada tahap ini dilakukan pada setiap butir soal yang telah valid dan reliabel. Uji tingkat kesukaran dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa menggunakan SPSS IBM 26 untuk menentukan seberapa mudah dan sukarnya setiap butir tes yang akan digunakan untuk penelitian.<sup>83</sup> Analisis dilakukan dengan cara membandingkan nilai *mean* pada SPSS dengan kriteria tingkat kesukaran yang sudah ditetapkan oleh ahli

**Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Harga P	Kriteria
0,00-0,20	Sukar
0,21-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

2) Uji Daya beda

Uji daya beda pada tahap ini dilakukan pada setiap butir soal yang telah valid dan reliabel. Uji daya beda dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa menggunakan SPSS IBM 26 untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah.

**Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Daya Beda Butir Soal**

Indeks Daya Beda	Makna
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

---

<sup>83</sup> Arifin... hal. 11.

Tes diagnostik *four-tier* ini akan dilakukan terhadap siswa SMAN 1 Rejotangan yang telah dipilih untuk menjadi sampel dengan soal yang sama untuk setiap sampelnya. Dari hasil tes tersebut nantinya akan dianalisis sesuai dengan format kombinasi jawaban tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh Qisty Fariyani. Kemudian hasil analisis akan dijabarkan dalam pembahasan penelitian penulis.

## 2. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan subjek penelitian.<sup>84</sup> Dalam melakukan wawancara dibutuhkan instrumen pedoman wawancara supaya kegiatan wawancara berjalan sesuai dengan apa yang dibutuhkan peneliti. Wawancara dalam penelitian ini akan dilakukan kepada guru fisika dan 8 siswa yang sudah dipilih berdasarkan hasil jawaban tes diagnostik *four-tier*.

Wawancara pada siswa dilakukan dengan tujuan untuk mendukung hasil jawaban siswa pada tes diagnostik *four-tier* serta mengungkap penyebab miskonsepsi yang dialami siswa. Sedangkan wawancara pada guru fisika dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode pembelajaran dan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Kegiatan wawancara pada penelitian ini dilaksanakan setelah tes diagnostik *four-tier* selesai diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 1 dan

---

<sup>84</sup> Sugiyono... hal. 72.

2 di SMAN Rejotangan. Siswa yang diwawancarai dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik yang menjawab benar paling banyak, menjawab salah paling banyak, menjawab dengan miskonsepsi paling banyak serta perwakilan dari setiap kelas yang dipilih secara random. Sedangkan untuk wawancara kepada guru dilakukan dengan tujuan melindungi eksistensi data agar data yang didapatkan benar-benar sesuai dengan fakta yang terjadi di lapangan seperti yang didapatkan dari kedua belah pihak secara adil yaitu pihak guru dan pihak siswa.

#### F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan serangkaian kegiatan pengolahan data, mengorganisasikan data, menafsirkan data, mencari dan menemukan pola dari sebuah data, menemukan apa yang penting dan yang tidak penting, dan memutuskan apa saja yang dapat dijabarkan terkait sebuah data.<sup>85</sup> Proses analisis data dengan kegiatan pengambilan data adalah mutlak tidak dapat dipisahkan. Berikut penjabaran terkait analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini :<sup>86</sup>

##### 1. Analisis Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier*

###### a. Interpretasi hasil tes diagnostik *fou-tier*

Interpretasi digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kriteria paham konsep, tidak paham konsep, dan

---

<sup>85</sup> Moleong... hal. 248.

<sup>86</sup> Imelda S Caleon and Rathivarman Subramaniam, 'Do Students Know What They Know and What They Don ' t Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students ' Alternative Conceptions Do Students Know What They Know and What They Don ' t Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students ' Alternative Conceptions', May 2009, 2015 <<https://doi.org/10.1007/s11165-009-9122-4>>.

miskonsepsi. Interpretasi dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat hasil penelitian menjadi data statistik dan deskriptif seperti presentase, tabel, gambar, dan narasi supaya lebih mudah dipahami oleh pembaca. Kemudian hasil inertipretasi tersebut dianalisis sesuai dengan 16 kombinasi jawaban tes diagnostik *four-tier* seperti yang terlihat pada tabel berikut :<sup>87</sup>

**Tabel 3.6 Kombinasi Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier***

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		<i>Tier 1</i>	<i>Tier 2</i>	<i>Tier 3</i>	<i>Tier 4</i>
1	<b>Miskonsepsi</b>	Benar	Yakin	Salah	Yakin
2		Benar	Tidak	Salah	Yakin
3		Salah	Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak	Salah	Yakin
5	<b>Tidak Tahu Konsep</b>	Benar	Yakin	Benar	Tidak
6		Benar	Yakin	Salah	Tidak
7		Benar	Tidak	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak	Benar	Tidak
9		Benar	Tidak	Salah	Tidak
10		Salah	Yakin	Benar	Tidak
11		Salah	Yakin	Salah	Tidak
12		Salah	Tidak	Benar	Tidak
13		Salah	Tidak	Salah	Tidak
14	<b>Menebak</b>	Salah	Yakin	Benar	Yakin
15		Salah	Tidak	Benar	Yakin
16	<b>Memahami Konsep</b>	Benar	Yakin	Benar	Yakin

Hasil jawaban siswa dari soal tes diagnostik *four-tier* di kelompokkan berdasarkan kategori paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonseps kemudian dihitung frekuensi relatif (angka persenan) menggunakan persamaan berikut. :<sup>88</sup>

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

<sup>87</sup> Abas... hal. 9.

<sup>88</sup> Fariyani... hal. 45.

### Keterangan

$P$  = Angka presentase

$f$  = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

$N$  = Number of Cases (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

Setelah didapatkan presentas dari setiap kategori miskonsepsi siswa maka selanjutnya yaitu melakukan pengkategorian persentase tingkat miskonsepsi siswa. Persentase maksimum yaitu 100% dan persentase minimum yaitu 0%. Kategori persentase tingkat miskonsepsi yang digunakan yaitu kategori tingkat rendah, tingkat sedang dan tingkat tinggi.

**Tabel 3.7 Kategori Miskonsepsi**

Batasan	Kategori
$0 \leq P \leq 33\%$	Rendah
$33\% \leq P \leq 67\%$	Sedang
$67\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi

## 2. Analisis hasil wawancara

Wawancara merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dalam jumlah responden yang sedikit/kecil.<sup>89</sup> Analisis data hasil wawancara dilakukan dengan cara interaktif dan berlangsung terus menerus sampai selesai, sehingga data tersebut akan jenuh. Aktivitas analisis data tersebut yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.<sup>90</sup>

<sup>89</sup> Sugiyono... hal.137.

<sup>90</sup> *Ibid.*

a. Reduksi data

Reduksi data merupakan serangkaian proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, dan transformasi sebuah data yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan harus dicatat secara detail dan cermat kemudian baru direduksi. Pereduksian data bertujuan untuk mengintegrasikan beberapa hal penting supaya memberikan gambaran yang lebih jelas untuk dipaparkan. Berikut adalah langkah-langkah untuk mereduksi data wawancara dalam penelitian ini

- 1) Reduksi hasil wawancara guru diawali dengan menganalisis jawaban dari pertanyaan wawancara yang diberikan kepada guru.
- 2) Hasil wawancara selanjutnya disederhanakan menjadi bahasa yang baik, lalu ditransformasikan menjadi catatan sehingga menjadi data yang siap untuk digunakan.

Beberapa tahapan ketika mereduksi data hasil wawancara siswa pada penelitian ini, antara lain:

- 1) Reduksi hasil wawancara siswa diawali dengan mengoreksi hasil jawaban tes siswa, selanjutnya memastikan siswa yang hendak dijadikan subjek wawancara.
- 2) Memilih 8 siswa yang digunakan menjadi subjek penelitian.
- 3) Hasil jawaban siswa termasuk data mentah yang harus ditransformasikan menjadi deskripsi data tertulis.
- 4) Hasil wawancara disederhanakan dalam serangkaian bahasa yang baik, selanjutnya ditransformasikan menjadi bentuk catatan. Kegiatan ini dilakukan untuk mengolah data agar menjadi data

yang siap untuk digunakan.

b. Penyajian data

Penyajian data ini dilakukan setelah serangkaian kegiatan reduksi data selesai dilakukan. Tahap penyajian data dalam penelitian ini adalah menyusun data hasil reduksi menjadi bentuk presentase, tabel, gambar, dan naratif untuk memudahkan pembaca dalam memahami apa yang terjadi dan dapat menjawab permasalahan yang ada di penelitian.

c. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan atau verifikasi data dalam penelitian merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilakukan untuk menjawab permasalahan utama dalam sebuah penelitian. Proses penarikan kesimpulan dianggap kredibel jika didukung oleh bukti yang konsisten. Hal tersebut dicapai dengan membandingkan analisis hasil tes dengan hasil wawancara siswa untuk menemukan jenis kesalahan dalam menangani pertanyaan pilihan ganda dari tes diagnostik *four-tier*.<sup>91</sup>

## G. Pengecekan Keabsahan

Untuk mengecek keabsahan temuan, peneliti melakukan beberapa langkah sebagai berikut :

1. Ketekunan pengamatan

Ketekunan pengamatan adalah kegiatan yang bermaksud untuk menemukan ciri-ciri dan unsur-unsur dalam situasi yang relevan dengan persoalan atau situasi yang relevan dengan persoalan yang sedang di cari

---

<sup>91</sup> Sugiyono... hal. 274.



dan kemudian memusatkan diri pada hal-hal tersebut secara rinci.<sup>92</sup> Ketekunan pengamatan dalam penelitian ini dilakukan peneliti dengan cara pengamatan secara teliti, cermat, tentatif dan terus menerus baik sebelum penelitian, saat penelitian dan setelah penelitian, sehingga nantinya akan didapatkan data interpretasi penelitian yang konsisten.

## 2. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain.<sup>93</sup> Dalam triangulasi peneliti akan membandingkan data yang diperoleh dengan data lainnya agar terhindar dari kesalahan dalam penarikan kesimpulan.

## 3. Pengecekan

Pengecekan pada penelitian ini dilakukan oleh peneliti, rekan sejawat peneliti melalui diskusi, dan dosen pembimbing melalui kegiatan bimbingan supaya mendapatkan masukan sehingga data penelitian yang diperoleh valid. Pengecekan dalam penelitian ini dilakukan baik sebelum penelitian, saat penelitian, hingga setelah penelitian berlangsung.

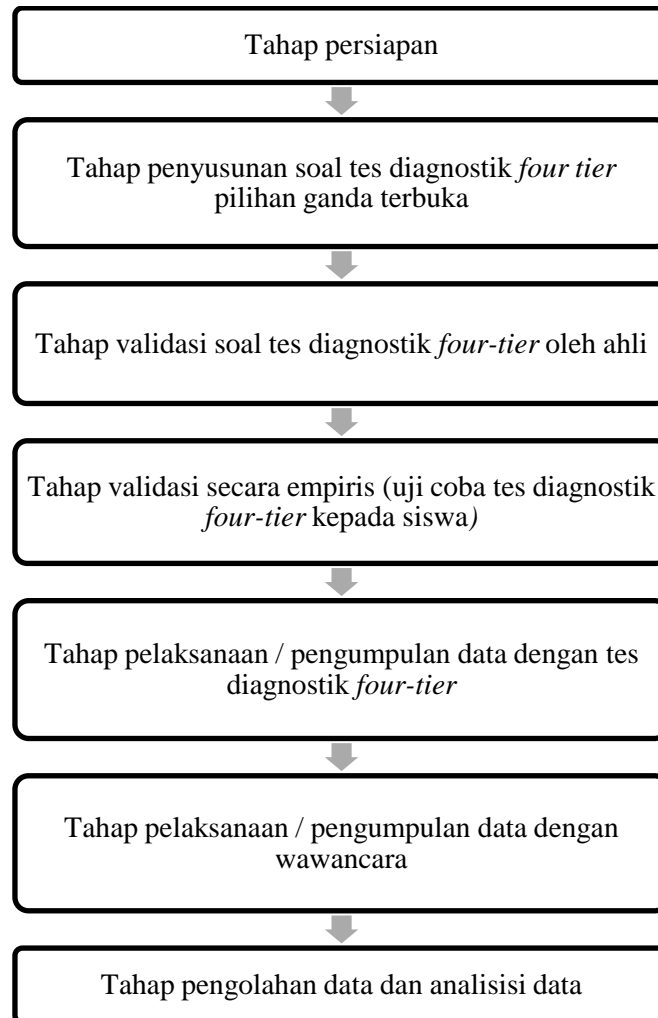
---

<sup>92</sup> Moleong... hal. 329.

<sup>93</sup> Moleong... hal. 330.

## H. Tahap-tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan seperti yang ada pada bagan dibawah ini :



Bagan 3.1 : Bagan tahapan penelitian

Bagan tahap-tahap penelitian diatas diuraikan sebagai berikut:

### a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini peneliti melakukan studi literatur mengenai miskonsepsi pada konsep fisika, mengkaji silabus kurikulum K-13 revisi pada mata pelajaran fisika sub materi termodinamika : hukum I dan II termodinamika beserta siklus carnot untuk menentukan

indikator pencapaian kompetensi, konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai rancangan penelitian, mengurus surat izin, dan mengajukan surat rekomendasi penelitian ke sekolah tujuan.

- b. Tahap Penyusunan soal Tes Diagnostik Four-Tier Pilihan Ganda Terbuka

Setelah melauai tahap persiapan, selanjutnya peneliti menyusun soal tes tes diagnostik *four-tier* dengan jawaban terbuka. Penyusuna soal dimulai dari menganalisis KI-KD konsep termodinamika pada tingkat SMA kemudian dilanjutkan dengan mebuat indikator soal. Setelah ditetapkan beberapa indikator maka akan dibuat 3 soal untuk stiap indikatornya. Pembuatan 3 soal tersebut bertujuan untuk mengantisipasi jika ada soal yang tidak valid saat uji empiris.

- c. Tahap validasi soal tes diagnostik *four-tier* oleh ahli

Pada tahap ini soal tes diagnostik *four-tier* yang sudah dibuat diuji validitaskan kepada ahli yang terdiri dari 2 dosen fisika dan 1 guru fisika di SMAN 1 Rejotangan

- d. Tahap validasi secara empiris (uji coba tes diagnostik *four-tier* kepada siswa)

Setalah tes diagnostik *four-tier* di validasi oleh ahli maka selanjutnya tes diagnostik *four-tier* di uji cobakan ke siswa non sampel untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal yang akan digunakan untuk pengambilan data sebenarnya.

- e. Tahap pelaksanaan pengumpulan data tes diagnostik *four-tier*

Pada tahap ini peneliti mengujikan soal tes diagnostik *four-tier*

kepada sampel yang telah dipilih untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa

f. Tahap pelaksanaan pengumpulan data wawancara

Setelah dilakukan mengujian tes diagnostik *four-tier* maka dilakukan wawancara kepada guru dan beberapa siswa yang telah dipilih berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap soal tes diagnostik *four-tier* yang

g. Tahap Pengolahan Data dan Analisis Data

Dari data hasil tes diagnostik *four-tier* dan wawancara yang telah dilakukan maka peneliti akan mengolah data dan menganalisis data tersebut menjadi bentuk tabel, diagram, dan naratif supaya lebih mudah dipahami oleh pembaca.