

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

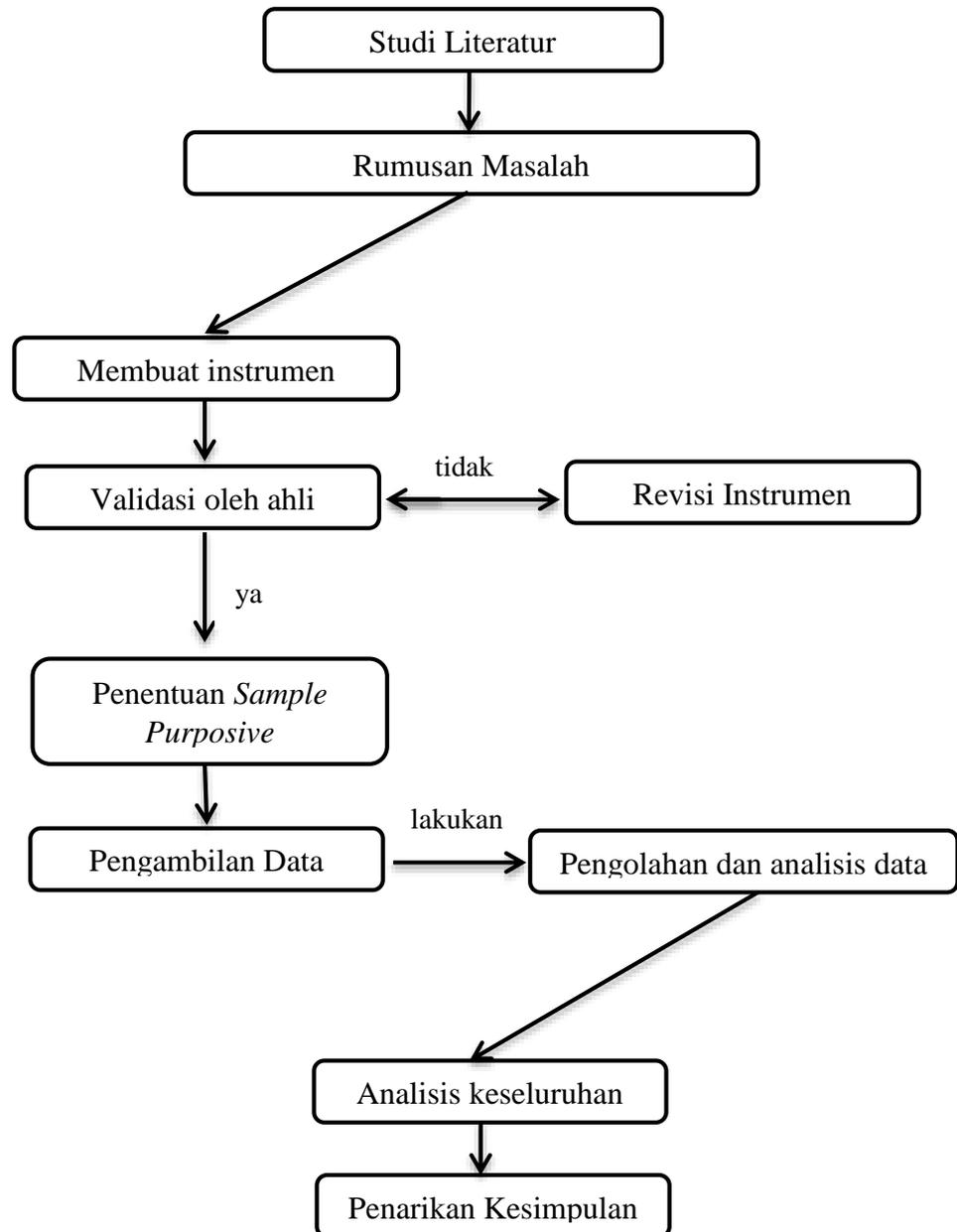
#### **3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan jenis analisis deskriptif untuk mengetahui struktur kognitif siswa pada konsep cahaya dengan menggunakan peta konsep yang terlihat dari jawaban siswa dalam merangkai kata-kata dan akan dianalisis komponen-komponennya untuk kemudian dijadikan dasar dalam mendeskripsikan struktur kognitif itu sendiri. Penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok. Penelitian kualitatif mempunyai dua tujuan utama yaitu: untuk menggambarkan dan mengungkapkannya (*to describe and explore*) dan menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*) (Sukmadinata, 2015).

Desain penelitiannya adalah studi kasus, sebab penelitian ini dilakukan secara intensif tentang suatu permasalahan yang berkenaan dengan struktur kognitif siswa. Penelitian kualitatif menggunakan desain penelitian studi kasus dalam arti penelitian difokuskan pada satu fenomena saja yang dipilih dan dipahami secara mendalam, dengan mengabaikan fenomena-fenomena lainnya (Sukmadinata, 2015). Studi kasus adalah suatu penelitian yang diarahkan untuk menghimpun data, mengambil makna, memperoleh pemahaman dari kasus tersebut (Sukmadinata, 2015). Dalam rangka menganalisis struktur kognitif, aspek-aspek yang diteliti meliputi aspek sistem dan gaya kognitif. Komponen sistem kognitif meliputi komponen sistem konseptualisasi verbal dan sistem konseptualisasi penalaran dan komponen gaya kognitif meliputi gaya rasional, gaya empiris, dan gaya metaforis. Adapun analisis struktur kognitif ini diperoleh melalui jawaban siswa dalam merangkai kata-kata yang menjawab permasalahan tentang konsep cahaya dengan menggunakan peta konsep.

### 3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian disajikan pada Gambar 3.2.1 sebagai berikut :



Gambar 3.2.1 Bagan prosedur penelitian

### 3.3 Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Subyek penelitiannya adalah siswa-siswi kelas XI tahun ajaran 2017/2018. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Purposive sampling adalah teknik yang paling banyak digunakan dalam penelitian kualitatif untuk mengidentifikasi dan memilih subyek yang memiliki pengetahuan atau pengalaman khusus dalam suatu fenomena (Palinkas, L.A. dkk., 2013). Cara pengambilan *sample* disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu siswa-siswi yang telah mempelajari konsep cahaya.

Dalam penelitian ini dipilihlah satu kelas dari lima kelas IPA di Sekolah tersebut sebagai subyek penelitian, yaitu kelas XI IPA 2 yang telah mempelajari konsep cahaya. Adapun jumlah seluruh siswa dikelas tersebut ada 35 siswa yang terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan, jadi dengan demikian struktur kognitif dari 35 siswa kelas XI IPA 2 tahun ajaran 2017/2018 pada konsep cahaya merupakan subyek dalam penelitian ini.

### 3.4 Definisi Operasional

Struktur kognitif yang dimaksud adalah struktur organisasi pengetahuan faktual siswa yang diperoleh dari pembelajaran. Kognitif siswa ditinjau berdasarkan aspek isi, sedangkan struktur kognitif ditinjau berdasarkan komponen pada aspek sistem dan gaya kognitif. Analisis terhadap komponen sistem kognitif meliputi aspek sistem konseptualisasi verbal, dan sistem konseptualisasi penalaran. Analisis terhadap aspek gaya kognitif meliputi komponen gaya rasional, gaya empiris, dan gaya metaforis. Struktur kognitif siswa diungkap menggunakan peta konsep disertai 6 pertanyaan terbuka terkait dengan konsep geometris cahaya. Struktur kognitif siswa dianalisis berdasarkan skor total yang diperoleh tiap siswa pada setiap komponen dalam aspek sistem dan gaya kognitif. Ditemukan tiga kategori kognitif siswa pada aspek isi, yaitu sedang, baik, dan baik sekali dan enam pola struktur kognitif siswa pada pasangan aspek

sistem dan gaya kognitif yaitu Verbal-Rasional, Verbal-Empiris, Verbal-Metaforis, Penalaran-Rasional, Penalaran-Empiris, dan Penalaran-Metaforis.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes fisika menggunakan peta konsep pada konsep cahaya dan selanjutnya dianalisis data yang didapatkan untuk mengetahui struktur kognitif peserta tes. Instrumen yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 6 soal dengan bantuan peta konsep cahaya yang diberikan saat tes dilaksanakan. Alasan digunakannya tes uraian dalam penelitian struktur kognitif ini adalah karena tes uraian dapat memberikan kebebasan kepada peserta tes untuk merespon secara luas dan memungkinkan peserta tes untuk menerapkan pengetahuannya dalam menganalisa informasi baru dalam hubungan dan pengetahuannya (Siswanto, 2006). Tes uraian juga menuntut siswa memberikan respon dengan menggunakan teknik bahasanya sendiri (Arikunto, 2010), dengan alasan tersebut maka sangat memungkinkan jika siswa memberikan eksternalisasi struktur kognitifnya melalui kata-kata yang siswa rangkai berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Instrumen diadaptasi dari Hikayat (1995) yang terdiri dari lembar peta konsep, lembar soal dengan petunjuk pengerjaan tes, dan lembar jawaban peserta tes. Lembar peta konsep sengaja dihadirkan sebagai pedoman bagi siswa dalam memberikan penjelasan untuk menjawab persoalan dan juga menjadi batasan bagi peserta dalam menjawab persoalan. Selain lembar-lembar diatas telah dibuat juga pedoman penskoran hasil jawaban siswa. Bagian ini dibuat untuk memudahkan peneliti dalam menentukan skor siswa, adapun aspek-aspek yang diberi skor meliputi aspek isi, aspek sistem kognitif konseptualisasi verbal, aspek sistem kognitif konseptualisasi penalaran, aspek gaya kognitif komponen rasional, aspek gaya kognitif komponen empiris, dan aspek gaya kognitif komponen metaforis.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen tes ini (Hikayat, 1995) sebagai berikut:

- a. Menentukan permasalahan yang akan diajukan dan batas-batas penjelasan yang diharapkan.
- b. Membuat penjelasan sesuai dengan batas-batas yang diharapkan.
- c. Menyusun peta konsep.
- d. Membuat pedoman penskoran.
- e. Menentukan nilai maksimum masing-masing aspek yang telah diteliti.
- f. Membuat kategorisasi hasil skor yang diperoleh siswa.
- g. Membuat lay-out instrumen

Tes ini merupakan tes diagnostik, karena maksud diadakannya tes ini adalah untuk mendapatkan gambaran eksternal struktur kognitif. Dengan kata lain, diharapkan dengan menggunakan tes ini, siswa terkelompok menurut gambaran pola struktur kognitifnya. Salah satu fungsi tes diagnostik adalah untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan dalam menerima pelajaran (Arikunto, 2010).

Ketentuan skor maksimum dibuat berdasarkan deskriptor penskoran pada masing-masing komponen (Hikayat, 1995). Adapun skor maksimum untuk aspek isi adalah 50, dan skor maksimum masing-masing komponen sistem verbal, sistem penalaran, gaya rasional, gaya empiris, dan gaya metaforis adalah 25. Kategori penilaian didasarkan pada skor yang diperoleh siswa. Adapun kategori skor pada masing-masing aspek (Hikayat, 1995) disajikan dalam Tabel 3.5.1 sebagai berikut:

Tabel 3.5.1 Kategori skor pada masing-masing aspek

Kategori	Aspek					
	Isi	V	P	R	E	M
Kurang Sekali	0-12	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6
Sedang	13-25	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12
Baik	26-38	13-18	13-18	13-18	13-18	13-18
Baik Sekali	39-50	19-25	19-25	19-25	19-25	19-25

Ket. V : Verbal

E : Empiris

R : Rasional

P : Penalaran

M : Metaforis

Setelah instrumen selesai dibuat maka dilanjutkan pada tahap *Judgement* ahli untuk menguji kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dan juga untuk menunjukkan bagaimana suatu alat ukur benar-benar dapat mengukur apa yang akan diukurnya. Setelah instrumen di *judgement* oleh ahli dan diberi skor oleh ahli selanjutnya di olah dan dianalisis validitas isinya menggunakan formulasi Aiken's V.

Dengan formula yang diajukan Aiken adalah sebagai berikut (Azwar, 2011):

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

$$s = r - l_0$$

V = indeks validitas isi

r = angka yang diberikan oleh ahli

l<sub>0</sub> = angka penilaian validitas yang terendah (yaitu 1)

c = angka penilaian validitas tertinggi = 5 (yaitu 5)

n = banyaknya ahli (yaitu 3 orang)

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauhmana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurnya sesuai dengan maksud diadakannya penelitian dan sebaliknya, instrumen dikatakan dengan validitas rendah apabila instrumen tersebut menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan penelitian (Azwar, 2011). Koefisien validitas isi (V) memiliki kemungkinan nilai 0 sampai dengan 1, nilai tersebut menunjukkan derajat dari validitas butir, sebuah butir dapat dianggap valid jika nilai  $V \geq 0,5$ . Interpretasi indeks validasi ahli dapat juga menggunakan kriteria pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 3.5.2 Interpretasi Aiken'V

Hasil Validasi	Kriteria
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi

Hasil Validasi	Kriteria
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Azwar (2011)

Ada lima aspek yang diujikan terkait instrumen penelitian pada ahli, diantaranya: kesesuaian soal mengukur struktur kognitif, pedoman penskoran yang jelas, menggunakan bahasa Indonesia yang baku dan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan), penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan makna ganda, dan peta konsep yang disajikan secara jelas dan terbaca.

*Judgement* ahli ini dilakukan kepada 3 orang ahli pada bidangnya yaitu sebagai praktisi pendidikan, yang terdiri dari seorang guru fisika yang mengetahui keadaan di lapangan tempat peneliti mengambil data, dan dua orang dosen Departemen Pendidikan Fisika. Setelah para ahli melakukan pengoreksian terhadap instrumen berdasarkan format *judgement* yang telah dibuat oleh peneliti, maka diperoleh beberapa masukan dalam perbaikan butir soal untuk menganalisis struktur kognitif seperti: memperbaiki penggunaan kata pada butir soal agar tidak terjadi kekeliruan dalam membaca soal, memperbaiki redaksi soal sesuai EYD, meringkas kata-kata yang dianggap terlalu berbelit, dan juga memperbesar gambar peta konsep agar dapat terbaca dengan jelas oleh *tester*.

Setelah itu dilakukan revisi terhadap instrumen yang telah dikoreksi oleh para ahli dan diberikan penilaian terhadap tiap butir soal pada 5 aspek yang dinilai, setiap aspek diberi skor 0-1. Skor 1 diberikan untuk butir soal yang sesuai dengan aspek yang dinilai, dan skor 0 diberikan untuk butir soal yang tidak sesuai dengan aspek yang dinilai. Selanjutnya, dilakukan uji validitas isi dengan formula Aiken's V.

Tabel 3.5.3 Hasil analisis judgement ahli menggunakan Aiken's V

penilai	Butir 1		Butir 2		Butir 3		Butir 4		Butir 5		Butir 6	
	Skor total	s										
A	5	4	4	3	5	4	5	4	4	3	5	4
B	5	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3
C	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	4

$\Sigma s$	12	11	12	11	9	11
V	1	0.916	1	0.916	0.75	0.916
Interpretasi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi

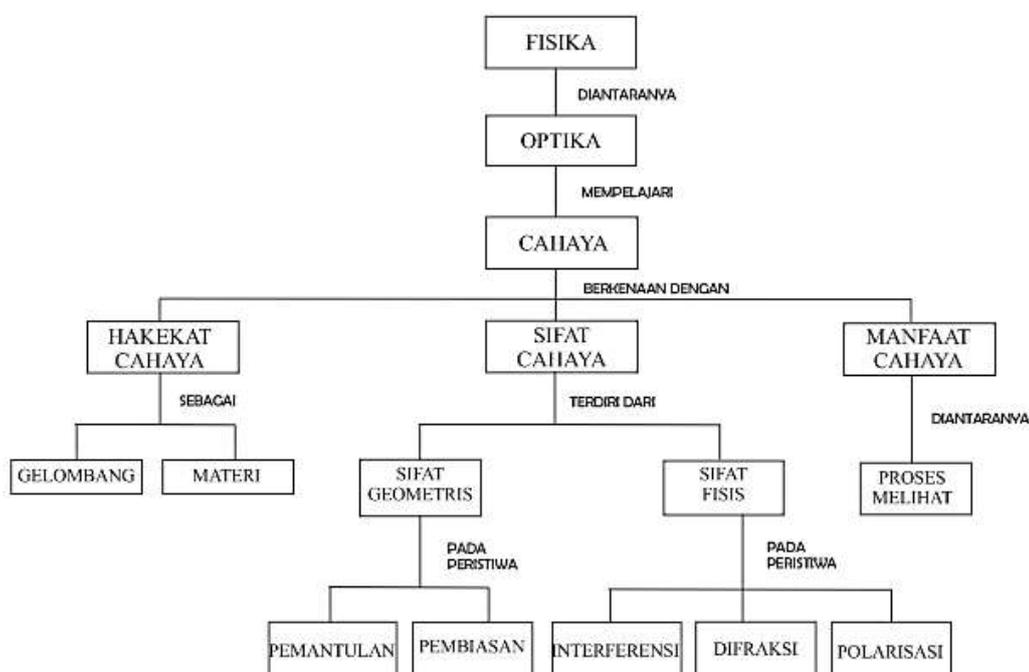
- Ket.: V = indeks validitas isi  
r = angka yang diberikan oleh ahli  
lo = angka penilaian validitas yang terendah = 1  
c = angka penilaian validitas tertinggi = 5  
n = banyaknya ahli = 3  
A = Penilai A  
B = Penilai B  
C = Penilai C

Berdasarkan hasil analisis judgment ahli menggunakan Aiken's V diatas, dan setelah di bandingkan dengan tabel 3.5.2 Interpretasi Aiken'V didapat bahwa ke enam instrumen yang akan peneliti gunakan dikategorikan sangat tinggi untuk 5 soal dan kategori tinggi untuk 1 soal. Sehingga ke enam soal tersebut sudah dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam penelitian untuk menganalisis struktur kognitif siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung kelas XI IPA .

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam rangka pengumpulan data, kegiatan diawali dengan pengarahan kepada siswa tentang pelaksanaan tes dan memberikan informasi tentang peta konsep. Pengarahan tentang pelaksanaan tes berisi informasi yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian pada struktur kognitif siswa dan aspek-aspek dari kognisi siswa. Tes yang dilaksanakan berkaitan dengan konsep cahaya dan aspek-aspek kognitif yang dinilai dari jawaban siswa disesuaikan dengan rubrik penskoran yang telah disediakan. Aspek yang akan dinilai adalah aspek isi, sistem kognitif yang mencakup komponen sistem konseptualisasi verbal dan konseptualisasi penalaran dan aspek gaya kognitif yang mencakup gaya rasional, gaya empiris, dan gaya metaforis.

Setelah itu pengarahan dilanjutkan mengenai informasi tentang peta konsep, mulai dari cara membaca peta konsep, kegunaan peta konsep, dan cara mentransfer informasi dari peta konsep menjadi kalimat-kalimat. Dalam kegiatan ini peneliti menggunakan contoh peta konsep yang disusun sederhana, yaitu dengan menggunakan peta konsep optika yang memetakan konsep-konsep optika yang didalamnya terbagi kedalam hakekat cahaya sebagai gelombang dan partikel, sifat cahaya yang terdiri dari sifat geometris dan sifat fisis, juga manfaat cahaya dalam proses melihat. Adapun peta konsep yang telah disusun digambarkan pada Gambar 3.6.1 sebagai berikut:



Gambar 3.6.1 Peta konsep optika (Hikayat, 1995)

Setelah siswa memahami peta konsep dan dapat membuat penjelasan dalam bahasanya sendiri dari peta konsep tersebut, maka penelitian dilanjutkan dengan tes diagnostik yang telah disiapkan untuk mengetahui gambaran struktur kognitif siswa. Kegiatan ini dilakukan dalam satu ruangan kelas dengan pengawasan oleh peneliti. Selama kegiatan siswa tidak diperkenankan untuk mencontek, melihat buku catatan, dan melihat hasil jawaban siswa lainnya. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 19 Juli

2017 Dari jam 06.45 sampai jam 08.15. Setelah hasil jawaban siswa diberi skoring dan dianalisis berdasarkan pola struktur kognitifnya masing-masing, selanjutnya dipilih 6 orang siswa dengan aspek dominan berdasarkan perolehan skor tertingginya yang berada di keenam pola, seperti: Verbal-Rasional, Verbal-Empiris, Verbal-Metaforis, Penalaran-Rasional, Penalaran-Empiris, dan Penalaran-Metaforis untuk melakukan wawancara dihari berikutnya. Wawancara adalah salah satu teknik yang digunakan untuk membuktikan informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya, ada beberapa kelebihan pengumpulan data melalui wawancara diantaranya pewawancara dapat melakukan kontak langsung dengan peserta yang akan dinilai, data diperoleh secara mendalam, yang di wawancara bisa mengungkapkan isi hatinya secara lebih luas, dan pertanyaan yang tidak jelas bisa diulang dan diarahkan lebih bermakna (Sudijono, 1996). Instrumen yang sama diberikan kepada ke-6 siswa yang telah dipilih untuk membuktikan analisis struktur kognitif yang dimiliki siswa-siswa tersebut saat menjawab pertanyaan secara tulisan sama hasilnya dengan yang menjawab secara lisan.

### **3.7 Teknik Analisis Data**

Data yang terkumpul berupa hasil jawaban siswa pada konsep cahaya, selanjutnya hasil jawaban siswa tersebut diberi skor berdasarkan rubriknya masing-masing pada tiap komponen. Pemeriksaan lembar jawaban dilakukan dengan metoda Whole. Metoda Whole adalah metoda pemeriksaan lembar jawaban untuk tiap-tiap nomor yang sama terlebih dahulu, maksudnya nomor 1 untuk seluruh peserta tes, lalu nomor 2 untuk seluruh peserta tes, dan begitu seterusnya (Zainal, 2013).

Setelah hasil jawaban siswa di beri skor tiap nomor pada tiap komponen berdasarkan deskriptor yang telah disediakan untuk mempermudah penskoran maka selanjutnya akan diperoleh skor total. Skor total yang diperoleh tiap siswa di kelompokkan berdasarkan kategori yang telah disediakan pada Tabel 3.5.1, yaitu berada pada kategori kurang sekali, sedang, baik, dan baik sekali. Untuk memperoleh komponen dominan pada

tiap siswa, maka skor total masing-masing komponen pada aspek sistem dan gaya kognitif dibandingkan untuk mendapatkan komponen dominannya berdasarkan skor tertinggi pada tiap siswa.

Setelah diperoleh komponen dominan pada tiap aspek sistem dan gaya kognitif, selanjutnya untuk setiap siswa dapat dikelompokkan berdasarkan pola struktur kognitifnya masing-masing yang tersebar kedalam enam pola, diantaranya: Verbal-Rasional, Verbal-Empiris, Verbal-Metaforis, Penalaran-Rasional, Penalaran-Empiris, dan Penalaran-Metaforis. Adapun deskripsi dari sebaran pola struktur kognitif siswa dalam konsep cahaya, selanjutnya dapat disajikan dalam Tabel distribusi frekuensi.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara berupa lisan, sehingga data lisan tersebut diubah terlebih dahulu kedalam tulisan berupa transkrip wawancara antara peneliti dan ke-enam siswa yang diwawancara satu-satu. Selanjutnya transkrip tersebut dianalisis kembali dan menjadi penguat jawaban siswa sebelumnya.