

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Karena tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan penguasaan konsep pada suatu kelas setelah diberikan *Treatment* menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools* maka penelitian ini menggunakan *pre-experimental design* (pra- eksperimen. *Pre-experimental design* adalah penelitian yang dilakukan pada satu kelompok kelas saja (kelas eksperimen) tanpa ada kelas lainnya sebagai pembandingan (kelas kontrol).

Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools* dalam penelitian ini diberikan dua kali tes, yaitu sebelum dan sesudah *treatment*. Sehingga desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. *One group pretest-posttest design* adalah design penelitian dengan cara memberikan tes sebelum dimulainya perlakuan pada satu kelompok kelas berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools* dan pada akhirnya diberikan postes sebagai evaluasi. Pemilihan satu kelas ini berdasarkan pertimbangan berikut:

1. Dalam penelitian ini bertujuan hanya untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa berdasarkan *treatment* yang diterapkan sehingga tidak diperlukan kelas kontrol.
2. Penelitian ini tidak bertujuan untuk membandingkan satu model dengan model lain.
3. Dalam penelitian ini, hanya terdapat satu macam model dan media pembelajaran sehingga hanya dibutuhkan satu kelas.

Design ini dapat digambarkan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1  
One group pretest-posttest design

Pretest	Treatment	Posttest
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Arikunto, 2010: 124)

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pretest* (tes awal) sebelum diberikan perlakuan

X = *Posttest* (tes akhir) sesudah diberikan perlakuan

O<sub>2</sub> = *Treatment* (perlakuan) yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools*

## B. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini peneliti mengambil populasi seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Garut. Sampel kelas diambil dengan teknik purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011:68). Pertimbangan tersebut dalam penelitian ini adalah karena peneliti tidak mungkin untuk mengubah kelas yang sudah ada. Pertimbangan lainnya adalah rekomendasi dari guru SMA tersebut karena kelas tersebut adalah kelas yang paling aktif dan memiliki nilai rata-rata yang tinggi. Jumlah sampel pada kelas eksperimen ini adalah sebanyak 34 siswa, yaitu 20 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki.

## C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penutup. Uraian setiap tahap adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap persiapan

Tahap persiapan terdiri dari delapan tahap yang merupakan tahapan identifikasi masalah hingga membuat instrumen penelitian. Tahap pertama adalah

studi lapangan dan identifikasi masalah. Studi lapangan adalah proses untuk mempelajari kasus atau masalah yang ada di lapangan atau sekolah. Hasil dari studi lapangan tersebut adalah peneliti dapat mengidentifikasi masalah apa yang ada dalam pembelajaran fisika di sekolah. Setelah melakukan studi lapangan dan identifikasi masalah, ditentukanlah satu masalah yang diambil untuk penelitian yaitu rendahnya penguasaan konsep fisika siswa SMA. Tahap selanjutnya setelah melakukan studi lapangan dan identifikasi masalah adalah melakukan studi pustaka mengenai masalah tersebut. Studi pustaka adalah kegiatan mencari teori dari sumber tertentu baik buku ataupun website. Solusi yang tepat setelah melakukan studi pustaka adalah pendekatan saintifik dan *Cmaptools*. Setelah merumuskan masalah, langkah selanjutnya adalah membuat instrumen. Dalam penelitian ini, dibuat 3 perangkat penelitian, diantaranya perangkat pembelajaran, tes penguasaan konsep, dan angket siswa dan lembar observasi. Perangkat pembelajaran terdiri dari RPP, LKS, dan media pembelajaran. Perangkat selanjutnya adalah tes penguasaan konsep siswa. Tes ini terdiri dari 20 soal yang di judgement dan diuji coba untuk melihat kualitas perangkat tes. Angket siswa merupakan angket tanggapan siswa mengenai pembelajaran dalam penelitian. Dan lembar observasi merupakan lembar berisi keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian. Pada instrumen angket dan lembar observasi dilakukan revisi sebelum memasuki tahap pelaksanaan. Sebelum memulai tahap pelaksanaan siswa diberikan pretes untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai materi dalam penelitian.

## 2. Tahap pelaksanaan

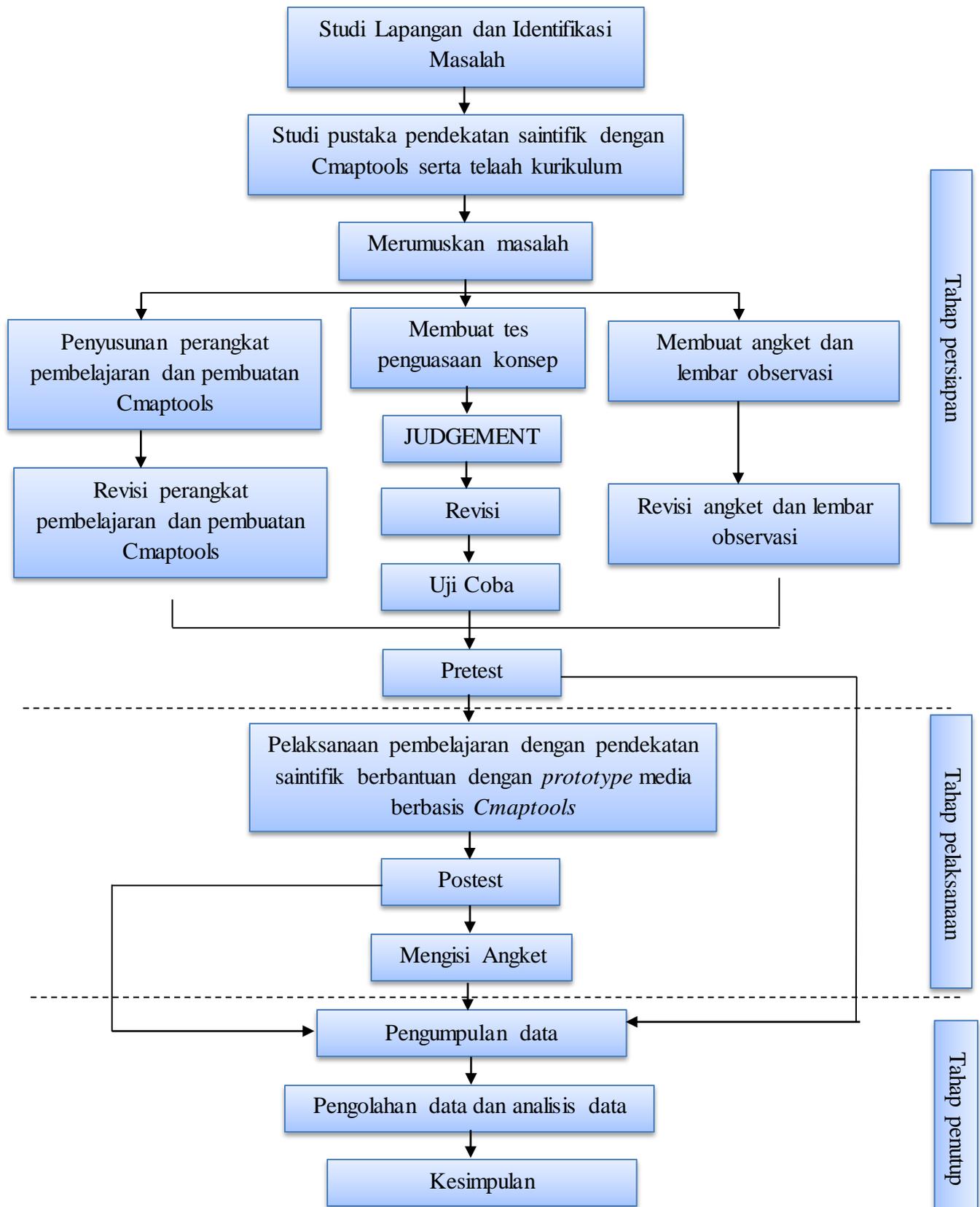
Tahap pelaksanaan terdiri dari tiga tahap yaitu *treatment*, posttest, dan mengisi angket. *Treatment* dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools*. Dalam penelitian ini *treatment* diberikan kepada siswa sebanyak tiga kali pertemuan dengan materi pada pertemuan pertama dan kedua adalah GLB dan GLBB dan materi pada pertemuan ketiga adalah GMB. Keterlaksanaan *treatment* diamati oleh tiga orang observer. Setelah *treatment*, siswa diberikan posttest untuk melihat pengetahuan akhir siswa. Selain *posttest*, siswa mengisi angket tanggapan siswa yang bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai pembelajaran

dengan pendekatan saintifik berbantuan dengan *prototype* media berbasis *Cmaptools*.

### 3. Tahap penutup

Pada tahap penutup, terdiri dari tiga tahap yaitu pengumpulan data, pengolahan dan analisis, serta kesimpulan.

Secara keseluruhan diagram alur penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Adapun jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2  
Jadwal pelaksanaan (*Treatment*)

Pertemuan ke-	Hari/Tanggal	Tempat	Materi
1	Kamis, 10 September 2015	SMAN 18 Garut	Komponen gerak
2	Kamis, 17 September 2015	SMAN 18 Garut	Komponen gerak
3	Kamis, 8 November 2015	SMAN 18 Garut	GLB dan GLBB

#### D. Instrumen Penelitian

##### 1. Lembar Observasi

Observasi dilakukan saat implementasi pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan *Prototype* media berbasis *Cmaptool* terhadap aktivitas guru dan siswa. Tujuan dari adanya observasi ini adalah agar pembelajaran di kelas sesuai dengan batasan-batasan yang ada pada strategi pembelajaran dan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan *Prototype* media berbasis *Cmaptool*. Lembar observasi berisi list tindakan yang harus dilaksanakan dikelas yang diamati observer. Tugas observer selain mengamati juga membubuhkan tanda *checklist* pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatannya.

##### 2. Tes Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep ini berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 25 soal dengan pokok bahasan Gerak Lurus dan Gerak Melingkar. Tes ini diberikan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada sebelum dan sesudah perlakuan (*Treatment*). Tes ini diharapkan mampu mengukur peningkatan penguasaan konsep pada siswa setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik

berbantuan *Prototype* media berbasis *Cmaptool*. Tes ini berisikan 4 ranah kognitif yang disebar merata yaitu C1, C2, C3, dan C4.

### 3. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan *Prototype* media berbasis *Cmaptool* dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. Angket ini berisi 10 pertanyaan mengenai respon siswa terhadap pembelajaran.

## E. Teknik Analisis Data dan Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum soal digunakan untuk pretes dan postes pada kelas eksperimen yaitu kelas X, soal diuji cobakan pada siswa kelas XII yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai gerak lurus dan gerak melingkar sebelumnya. Data hasil uji coba tersebut selanjutnya dianalisis berupa analisis validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

### 1. Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria (Arikunto, 1999, hlm. 65). Dalam menghitung validitas butir soal penguasaan konsep ini peneliti menggunakan Teknik Kolerasi Point Biserial seperti dijelaskan dalam Brown (1988, hlm. 150). Koefisien korelasi point biserial adalah ukuran statistik yang digunakan untuk mengestimasi tingkat hubungan antara data yang memiliki skala dikotomus dan yang memiliki skala interval/ratio. Rumus untuk menghitung validitas menggunakan Teknik Kolerasi Point Biserial adalah sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \sqrt{pq}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi point biserial

M<sub>p</sub> = jumlah responden yang menjawab benar

Adilla Fauziah, 2015

*Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Berbantuan Prototype Media Berbasis Cmap Tools Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Sma*

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

- Mq = jumlah responden yang menjawab salah  
 St = standar deviasi untuk semua item  
 P = proporsi responden yang menjawab benar  
 Q = proporsi responden yang menjawab benar

Nilai  $r_{pbi}$  yang didapat diinterpretasikan menggunakan kriteria yang tertera pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3

## Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai $r_{pbi}$	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 1991, hlm.29)

## 2. Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pendapat Sugiyono (2002, hlm. 109) yaitu dengan internal consistency dengan teknik belah dua (split half) yang dianalisis dengan rumus Sperman Brown. Sebelumnya, antara kelompok ganjil dengan kelompok genap dicari korelasinya dengan menggunakan rumus korelasi produk moment menurut Sugiyono (2002, hlm. 109) dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = kolerasi product momen item gamjil genap  
 n = banyaknya butir soal

Adilla Fauziah, 2015

*Penerapan Pendekatan Sainifik Dengan Berbantuan Prototype Media Berbasis Cmap Tools Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Sma*

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

X = jumlah siswa yang menjawab benar soal genap

Y = jumlah siswa yang menjawab benar soal ganjil

$$r_1 = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

$r_1$  = koefisien reliabilitas

Nilai  $r_1$  yang didapat diinterpretasikan menggunakan kriteria yang tertera pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4  
Klasifikasi Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,21	Sangat rendah

(Arikunto, 2003:75)

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan ukuran sukar atau mudahnya setiap butir soal menurut siswa. Tingkat kesukaran dapat dihitung menggunakan persamaan (Arikunto,2009) sebagai berikut

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Nilai P yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5

Tabel 3.5

Interpretasi tingkat kesukaran butir soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu mudah

(Arikunto, 2009)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda bertujuan untuk melihat kemampuan soal dalam membedakan kelas atas dan kelas bawah. Daya pembeda dapat dihitung menggunakan persamaan (Arikunto,2009)

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$J_A$  = Banyaknya anggota kelompok atas

$J_b$  = Banyaknya anggota kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya anggota kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_b$  = Banyaknya anggota kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = Proporsi anggota kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi anggota kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai P yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.6

Tabel 3.6  
Interpretasi daya pembeda butir soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Dibuang
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009)

## 5. Hasil Uji Coba instrumen

Dalam penelitian ini uji coba dilaksanakan di SMA yang sama dengan SMA tempat dilakukannya penelitian. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 3.7 dan tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.7

Hasil Uji coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

NO SOAL	TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		VALIDITAS		RELIABILITAS
	F	KET	DP	KET	VALIDITAS	KET	
1	0,74	MUDAH	0,29	CUKUP	0,43	CUKUP	0,67
2	0,26	SUKAR	0,18	JELEK	0,58	CUKUP	
3	0,74	MUDAH	0,29	CUKUP	0,56	CUKUP	
4	0,65	SEDANG	0,35	CUKUP	0,59	CUKUP	
5	0,53	SEDANG	0,24	CUKUP	0,39	RENDAH	
6	0,26	SUKAR	0,41	CUKUP	0,51	CUKUP	
7	0,74	MUDAH	0,29	CUKUP	0,81	TINGGI	
8	0,68	SEDANG	0,18	JELEK	0,39	RENDAH	
9	0,32	SEDANG	0,41	BAIK	0,46	CUKUP	
10	0,59	SEDANG	0,35	CUKUP	0,59	CUKUP	
11	0,62	SUKAR	0,18	JELEK	0,60	CUKUP	
12	0,21	SUKAR	0,29	CUKUP	0,46	CUKUP	
13	0,56	SEDANG	0,41	BAIK	0,65	CUKUP	
14	0,65	SEDANG	0,35	CUKUP	0,68	CUKUP	
15	0,26	SUKAR	0,41	BAIK	0,54	CUKUP	
16	0,56	SEDANG	0,29	CUKUP	0,48	CUKUP	
17	0,21	SUKAR	0,29	CUKUP	0,43	CUKUP	
18	0,44	SEDANG	0,53	BAIK	0,61	CUKUP	
19	0,74	MUDAH	0,06	JELEK	0,53	CUKUP	
20	0,65	SEDANG	0,24	CUKUP	0,56	CUKUP	
21	0,71	SEDANG	0,24	CUKUP	0,57	CUKUP	
22	0,68	SEDANG	0,29	CUKUP	0,51	CUKUP	
23	0,74	MUDAH	0,18	JELEK	0,52	CUKUP	
24	0,26	SUKAR	0,29	CUKUP	0,42	CUKUP	
25	0,26	SUKAR	0,41	BAIK	0,54	CUKUP	

Berdasarkan hasil uji coba tes yang diterangkan pada tabel, rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

Validitas			Daya pembeda				Tingkat kesukaran		
Kriteria	Baik	Cukup	rendah	Baik	Cukup	jelek	Mudah	Sedang	Sukar
Persentase	4,00%	88,00%	8,00%	20,00%	60,00%	20,00%	20,00%	48,00%	32,00%
reliabilitas = 0,67 (tinggi)									

Sebaran instrumen penguasaan konsep

## F. Teknik Pengolahan Data

### 1. Keterlaksanaan pembelajaran

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran didapat dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Pengolahan lembar observasi ini adalah dengan memberikan skor satu untuk indikator aktivitas yang terlaksana dan memberikan skor nol pada indikator aktivitas yang tidak terlaksana. Kemudian mempersentasekan hasil tersebut. Adapun persamaan untuk persentase data hasil observasi menggunakan:

$$\%KM = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah kegiatan}} \times 100\%$$

Keterangan

KM = Keterlaksanaan Model

Setelah data hasil observasi diolah, kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.9.

Tabel 3.9.

## Kriteria Presentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Presentase (%)	Kriteria
0,00 – 24,90	Sangat kurang
25,00 – 37,50	Kurang
37,60 – 62,50	Sedang
62,60 – 87,50	Baik
87,60 – 100,00	Sangat baik

## 2. Gain yang dinormalisasi

Skor gain yang dinormalisasi adalah perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual adalah skor gain yang diperoleh pada penelitian sedangkan skor gain maksimum adalah skor gain tertinggi yang mungkin di diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain yang dinormalisasi dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut (Hake, 1998).

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$  = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$  = gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes akhir (*posttest*)

$\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes awal (*pretest*)

Menurut Hake R.R (1998) hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.10

Nilai Gain yang Dinormalisasi dan Klasifikasinya

Gain yang dinormalisasi	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

### 3. Analisis Hasil Angket

Angket tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan *Prototype* media berbasis *Cmaptool* menggunakan empat tingkatan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Langkah dalam menganalisis data angket adalah sebagai berikut:

1. Mencari persentase siswa yang menjawab sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju untuk setiap pertanyaan.
2. Mengkategorikan pertanyaan-pertanyaan pada angket menjadi “konten menarik”, “konten dapat memotivasi”, “konten bermanfaat”, dan “kualitas media”.
3. Mencari rata-rata siswa yang menjawab sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju untuk setiap kategori.
4. Persentase terbesar mewakili tanggapan siswa terhadap pembelajaran.