

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan adalah *pre-experimental design* (pra-eksperimen), yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Penggunaan metode ini berdasarkan pada tujuan penelitian, yaitu peneliti ingin melihat pengurangan miskonsepsi yang terjadi pada suatu kelas akibat dari *treatment* yang diberikan sehingga tidak diperlukan kelas kontrol atau kelas pembanding.

Untuk melihat pengurangan miskonsepsi setelah penerapan model PKPMBCT maka tes dilaksanakan dua kali yaitu sebelum dan setelah *treatment* sehingga desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design* yaitu memberikan *pretest* kemudian memberikan perlakuan secara sengaja dan sistematis terhadap satu kelompok (kelas) yaitu berupa perlakuan model perubahan konseptual dengan menggunakan PMBCT dan pada akhir pembelajaran diberi evaluasi berupa *posttest*. *Design* ini dapat digambarkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1

One Group Pretest-Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

(Arikunto, 2010: 124)

Keterangan:

O_1 = *Pretest* (tes awal) sebelum diberi perlakuan

O_2 = *Posttest* (tes akhir) setelah diberi perlakuan

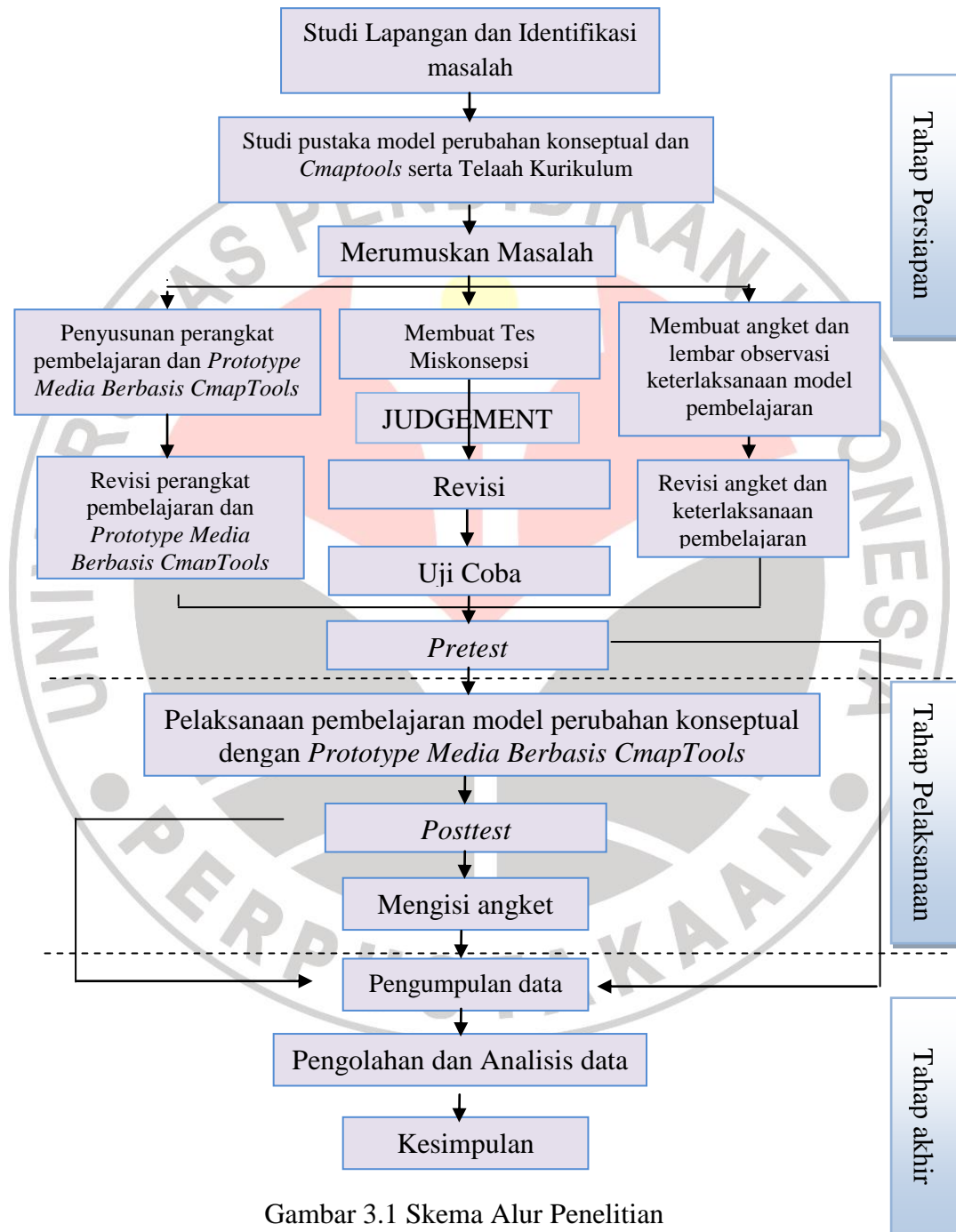
X = Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model perubahan konseptual dengan menggunakan PMBCT

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini penulis mengambil populasi seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Sampel kelas diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011:68). Dalam hal ini pertimbangan tersebut diantaranya adalah karena selama penelitian berlangsung tidak mungkin untuk mengubah kelas yang sudah ada. Selain itu, berdasarkan rekomendasi dari guru Fisika di sekolah setempat dan nilai rata-rata kelas yang lebih tinggi maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas VIII H yang berjumlah 26 siswa, terdiri dari 13 siswa pria dan 13 siswa wanita.

C. Prosedur Penelitian

Secara keseluruhan diagram alur penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian

Adapun rincian jadwal penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Jadwal Perlakuan (*Treatment*)

Pertemuan ke-	Hari/Tanggal	Tempat	Materi
1	Selasa, 13 Februari 2012	Lab. Fisika	Tekanan Pada Zat Padat
2	Selasa, 20 Maret 2012	Lab. Fisika	Tekanan Pada Zat Cair - Tekanan hidrostatik - Hukum Pascal - Prinsip Bejana Berhubungan
3	Selasa, 3 April 2012	Aula	Hukum Archimedes
4	Selasa, 10 April 2012	Lab. Fisika	Tekanan Pada Zat Gas

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar observasi

Observasi dilakukan pada saat implementasi model pembelajaran perubahan konseptual dengan menggunakan PMBCT baik terhadap aktivitas siswa maupun aktivitas guru, dengan tujuan apakah aktivitas guru dan siswa sesuai dengan batasan-batasan yang telah digariskan dalam tahapan model pembelajaran yang ditetapkan dan untuk mengetahui berapa persen keterlaksanaan model pembelajaran perubahan konseptual dengan menggunakan PMBCT saat selama proses pembelajaran. Format observasi berisi *list* yang harus diamati observer dengan membubuhkan tanda *checklist* jika tahapan dilaksanakan.

Instrumen lembar observasi dapat dilihat pada Lampiran D.1

2. Tes Miskonsepsi

Tes miskonsepsi ini berupa pilihan ganda. Tes ini digunakan sebagai tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang

terjadi sebelum dan setelah perlakuan. Melalui tes ini diharapkan dapat mengungkapkan data miskonsepsi siswa terhadap konsep-konsep fisika untuk pokok bahasan tekanan. Ranah kognitif yang diukur mengikuti taksonomi Anderson yaitu meliputi mengingat (C_1), memahami (C_2) dan menerapkan (C_3). Instrumen tes miskonsepsi dapat dilihat pada Lampiran C.2.

3. Pedoman wawancara

Wawancara dilakukan kepada siswa dengan tujuan untuk lebih meyakinkan tentang miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Selain itu juga untuk mengetahui kesesuaian siswa saat mengisi jawaban dan indeks keyakinan CRI pada lembar jawaban.

4. Angket Respon Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon siswa yang dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap PMBCT pada penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dalam mengurangi miskonsepsi siswa. Angket respon siswa tentang PMBCT selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4.

E. Teknik Analisis dan Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan sebagai tes awal dan tes akhir pada kelas yang dijadikan sampel penelitian, terlebih dahulu soal ini diujicobakan di kelas IX yang telah mendapat pembelajaran tekanan. Data hasil ujicoba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

a. Validitas Butir Soal

Scarvia B. Anderson (dalam Arikunto, 2009:65) mengungkapkan bahwa “A test is valid if it measure what it purpose to measure”. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu dengan rumus :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Nilai r_{xy} yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009:75)

b. Reliabilitas Tes

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus K- 20 (Kuder-Richardson 20), cara ini dipilih mengingat jumlah soal yang diujikan berjumlah ganjil. Persamaan KR-20 untuk menentukan reliabilitas suatu soal dapat ditentukan sebagai berikut (Arikunto, 2009: 100).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

p = proporsi subjek yang menjawab benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah

S = standar deviasi

Nilai r_{11} yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009:75)

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan (Arikunto, 2009) :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa 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
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2009)

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan (Arikunto, 2009) :

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda butir soal.

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas.

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah.

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Nilai daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2009:218)

e. Hasil Uji Coba Instrumen

Dalam penelitian ini, ujicoba ini dilakukan kepada siswa SMP kelas IX di sekolah yang sama. Hasil uji coba instrumen tes miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Miskonsepsi

Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	-0.24	Rendah	0.07	Jelek	0.74	Mudah	DIBUANG
2	0.45	Cukup	0.36	Cukup	0.71	Mudah	DIGUNAKAN
3	0.39	Rendah	0.22	Cukup	0.17	Sukar	DIBUANG
4	0.56	Cukup	0.48	Baik	0.66	Sedang	DIGUNAKAN
5	0.43	Cukup	0.47	Baik	0.77	Mudah	DIGUNAKAN
6	0.43	Cukup	0.42	Baik	0.63	Sedang	DIGUNAKAN
7	0.61	Tinggi	0.22	Cukup	0.11	Sukar	DIGUNAKAN
8	0.02	Rendah	-0.14	Jelek	0.46	Sedang	DIBUANG
9	0.45	Cukup	0.31	Cukup	0.57	Sedang	DIGUNAKAN
10	0.54	Cukup	0.24	Cukup	0.89	Mudah	DIGUNAKAN
11	0.66	Tinggi	0.71	baik sekali	0.6	Sedang	DIGUNAKAN
12	0.63	Tinggi	0.22	Cukup	0.17	Sukar	DIGUNAKAN
13	0.48	Cukup	0.21	Cukup	0.29	Sukar	DIGUNAKAN
14	0.34	Rendah	0.06	Jelek	0.03	Sukar	DIBUANG
15	0.52	Cukup	0.24	Cukup	0.89	Mudah	DIGUNAKAN
16	0.46	Cukup	0.29	Cukup	0.86	Mudah	DIGUNAKAN
17	0.63	Tinggi	0.77	baik sekali	0.57	Sedang	DIGUNAKAN
18	0.42	Cukup	0.54	Baik	0.63	Sedang	DIGUNAKAN
19	-0.21	Rendah	-0.1	Jelek	0.71	Mudah	DIBUANG
20	0.43	Cukup	0.24	Cukup	0.89	Mudah	DIGUNAKAN
21	0.5	Cukup	0.36	Cukup	0.77	Mudah	DIGUNAKAN
22	0.46	Cukup	0.25	Cukup	0.66	Sedang	DIGUNAKAN
23	0.15	Rendah	0.31	Cukup	0.51	Sedang	DIBUANG
24	0.57	Cukup	0.48	Baik	0.6	Sedang	DIGUNAKAN
25	0.46	Cukup	0.31	Cukup	0.51	Sedang	DIGUNAKAN
26	0.54	Cukup	0.27	Cukup	0.26	Sukar	DIGUNAKAN
27	0.45	Cukup	0.3	Cukup	0.74	Mudah	DIGUNAKAN
28	0.49	Cukup	0.3	Cukup	0.8	Mudah	DIGUNAKAN
29	0.4	Cukup	0.25	Cukup	0.71	Mudah	DIGUNAKAN
30	0.11	Rendah	0.08	Jelek	0.69	Sedang	DIBUANG
31	0.51	Cukup	0.43	Baik	0.4	Sedang	DIGUNAKAN
32	0.4	Cukup	0.25	Cukup	0.71	Mudah	DIGUNAKAN
33	0.43	cukup	0.38	Cukup	0.31	Sedang	DIGUNAKAN
34	-0.16	rendah	-0.06	Jelek	0.03	Sukar	DIBUANG
35	0.74	tinggi	0.71	baik sekali	0.66	Sedang	DIGUNAKAN
36	#DIV/0!	rendah	0	Jelek	0	Sukar	DIBUANG
37	0.49	cukup	0.43	Baik	0.4	Sedang	DIGUNAKAN
38	0.56	Cukup	0.42	Baik	0.69	Sedang	DIGUNAKAN
39	0.46	Cukup	0.11	Jelek	0.06	Sukar	DIGUNAKAN
40	0.66	Tinggi	0.53	Baik	0.74	Mudah	DIGUNAKAN
41	0.23	Rendah	0.14	Jelek	0.6	Sedang	DIBUANG
42	0.5	cukup	0.21	Cukup	0.34	Sedang	DIGUNAKAN
43	0.43	cukup	0.31	Cukup	0.51	Sedang	DIGUNAKAN
44	0.42	cukup	0.3	Cukup	0.69	Sedang	DIGUNAKAN
45	0.48	cukup	0.36	Cukup	0.77	Mudah	DIGUNAKAN

Dari tabel 3.7 di atas, maka rekapitulasi analisis ujicoba dapat dilihat pada

Tabel 3.8.

Tabel 3.8

Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

Kriteria	Validitas			Daya Pembeda				Tingkat Kesukaran		
	Rendah	Cukup	Tinggi	Jelek	Cukup	Baik	Baik Sekali	Mudah	Sedang	Sukar
Persentase	22,2%	64,4%	13,3%	20%	53,3%	20%	6.67%	33%	46,7%	20 %
Reliabilitas = 0,87 (Sangat Tinggi)										

Berdasarkan data di atas, maka sebanyak 35 soal dari 45 soal tes miskonsepsi dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

F. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian yang dikumpulkan terdiri dari atas data keterlaksanaan pembelajaran, data miskonsepsi siswa dan data tanggapan siswa tentang PMBCT pada penerapan model perubahan konseptual. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9

Teknik Pengumpulan Data

Data Penelitian	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
Keterlaksanaan proses pembelajaran	Lembar Observasi	Observasi
Tanggapan Siswa tentang Penggunaan PMBCT	Angket Respon Siswa	Tes Tertulis
Miskonsepsi siswa	Soal Pilihan Ganda	Tes Tertulis
	Format Wawancara	Wawancara

G. Teknik Pengolahan Data

a. Data Hasil Tes Miskonsepsi

Data hasil tes (*pretest* dan *posttest*) digunakan untuk mengetahui pengurangan miskonsepsi yang dialami siswa, maka dilakukan analisis terhadap setiap butir soal dan juga nilai CRI-nya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

1. Melakukan penskoran terhadap hasil *pretest* dan *posttest* serta tabulasi nilai CRI masing-masing siswa.
2. Membedakan konsepsi siswa yang tidak tahu konsep, dengan berpedoman pada ketentuan dalam Tabel 2.4. Dengan demikian jumlah miskonsepsi siswa dapat diketahui dari hasil *pretest* dan *posttest* yang kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase.
3. Melakukan perhitungan pengurangan miskonsepsi siswa dengan cara:

$$\Delta M = \% M_{posttest} - \% M_{pretest}$$

Keterangan :

ΔM = Pengurangan Miskonsepsi

$M_{posttest}$ = Jumlah Miskonsepsi Siswa sebelum *treatment*

$M_{pretest}$ = Jumlah Miskonsepsi Siswa setelah *treatment*

ΔM bernilai negatif, artinya siswa mengalami pengurangan miskonsepsi setelah *treatment* atau siswa mengalami perbaikan miskonsepsi.

ΔM bernilai nol, artinya siswa **tidak** mengalami pengurangan miskonsepsi setelah *treatment* atau siswa **tidak** mengalami perbaikan miskonsepsi.

ΔM bernilai positif, artinya siswa mengalami penambahan miskonsepsi setelah *treatment*.

b. Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara berupa data kualitatif. Data ini digunakan untuk memastikan kesesuaian antara jawaban siswa pada lembar jawab dengan dan jawaban siswa pada saat wawancara. Hal ini dilakukan untuk meyakinkan peneliti bahwa data miskonsepsi yang diperoleh dapat dipercaya dan benar adanya.

c. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Pengolahan lembar observasi ini adalah dengan memberikan skor satu jika indikator pada fase pembelajaran terlaksana dan memberikan skor nol jika fase pembelajaran tidak terlaksana, kemudian dipersentasekan. Adapun persentase data hasil observasi ini dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Setelah data dari lembar observasi diolah, kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10

Kriteria Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < KM < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75 < KM < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Koswara, 2010, dalam Syahroni, 2011)

Keterangan: KM = persentase keterlaksanaan model.

d. Data Hasil Angket Respon Siswa

Langkah langkah analisis data angket respon siswa yaitu:

1. mencari persentase siswa yang menjawab “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Tidak Setuju” dan “Sangat Tidak Setuju” untuk setiap pertanyaan yang diajukan.
2. Mengkategorikan (mengelompokan) pertanyaan mana saja yang termasuk ke dalam “konten menarik”, “Konten dapat Memotivasi”, “Konten Bermanfaat Untuk Pembelajaran”, dan “Konten Bermanfaat Untuk Siswa”.
3. Mencari rata-rata persentase siswa yang menjawab “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Tidak Setuju” dan “Sangat Tidak Setuju” untuk setiap kategori pertanyaan.
4. Persentase yang terbesar itulah yang mewakili tanggapan siswa terhadap penggunaan PMBCT dalam penerapan model perubahan konseptual.