

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini, diperlukan adanya definisi operasional agar penelitian yang akan dilakukan lebih fokus dan terarah. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Miskonsepsi siswa adalah kesalahpahaman atau ketidaksesuaian siswa dalam menginterpretasi dan memahami materi gaya dan gerak. Siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila konsep yang dibentuk siswa tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. Miskonsepsi siswa diperoleh berdasarkan hasil *four-tier test* yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Selisih temuan miskonsepsi pada saat *pretest* dan *posttest* ini dianalisis untuk mengetahui pengurangan miskonsepsi pada siswa.
2. Pendekatan pembelajaran konseptual interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*) adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mengurangi miskonsepsi siswa SMP pada materi gaya dan gerak. Pendekatan ini menekankan pada proses belajar siswa untuk fokus pada pemahaman konsep agar miskonsepsinya menjadi konsepsi yang benar. Dalam penelitian ini, pembelajaran konseptual interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*) memiliki empat tahapan yaitu *conceptual fokus*, *classroom interaction*, *research based material* dan *use of text*.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *pre-eksperimental design*. Penelitian ini bukanlah eksperimen yang sebenarnya, karena pada prosesnya masih terdapat banyak variabel luar yang mempengaruhi penelitian. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol yang bersifat mengendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang

tidak diteliti. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pembelajaran konseptual interaktif sebagai variabel bebas dan miskonsepsi sebagai variabel terikat. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan hanya pada satu kelas saja yaitu hanya kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol.

Menurut Sugiyono (2014 : hlm 109) “Dikatakan *pre-eksperimental design*, karena desain ini belum merupakan eksperimental sungguh-sungguh. Mengapa? Karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen”. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest*.

Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII SMP dengan materi fisika Gaya dan Gerak. Sebelum pembelajaran dilakukan siswa diberi soal *pretest*, setelah dilakukan *pretest* tersebut siswa diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran konseptual interaktif (ICI). Setelah pembelajaran siswa diberi *posttest*.

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
0 ₁	X	0 ₂

Dengan,

0₁ : nilai *pretest* sebelum *treatment*

X : *treatment*

0₂ : nilai *posttest* sesudah *treatment*

0₁ untuk mengetahui kemampuan awal dan memperoleh gambaran tentang adanya miskonsepsi siswa pada materi gaya dan gerak sebelum diberikan pembelajaran. Sedangkan 0₂ untuk mengetahui pemahaman siswa dan adanya miskonsepsi setelah pembelajaran konseptual interaktif diberikan. Soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman miskonsepsi siswa pada 0₁ dan 0₂ adalah sama.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII salah satu SMP di kota Sukabumi dengan sampel hanya satu kelas saja dari keseluruhan kelas VIII yang ada disekolah tersebut. Teknik sampling yang digunakan dalam memilih sampel tersebut adalah teknik *simple random sampling*. Sugiyono (2013 : hlm 120) menyebutkan bahwa teknik *Simple Random Sampling* yaitu mengambil sampel yang dirasa representatif secara acak. Teknik ini dilakukan oleh peneliti karena peneliti mengambil anggota sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Hal ini karena tujuan dari peneliti hanya menggunakan satu kelas eksperimen saja secara umum.

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini terdapat empat tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan data dan tahap pelaporan. Penjabaran dari keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1) Tahap Persiapan

- a) Identifikasi masalah
- b) Menentukan rumusan masalah;
- c) Melakukan studi pendahuluan;
- d) Menyusun proposal;
- e) Melakukan seminar proposal;
- f) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar.
- g) Mengadaptasi instrumen penelitian (soal *pre-test* dan *post-test*);

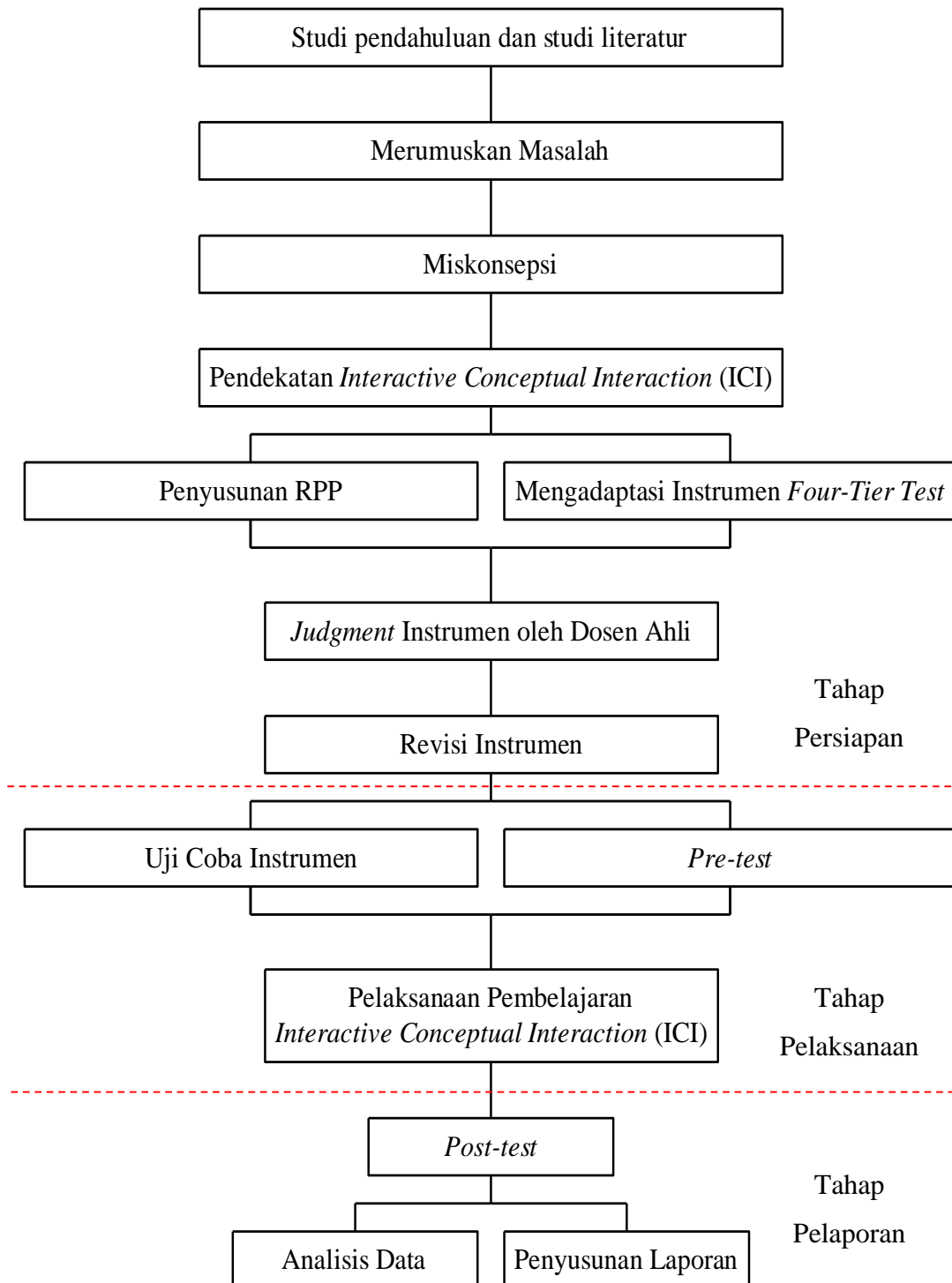
Instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah instrumen yang sudah ada sebelumnya dan digunakan untuk mengukur tes diagnosis miskonsepsi pada materi gaya dan gerak. Peneliti juga melakukan kembali uji validitas dan reliabilitas pada instrument tersebut untuk memastikan jika instrumen tersebut masih valid dan dapat digunakan.

- h) Melakukan judgement terhadap instrumen penelitian;

Instrumen yang sebelumnya telah dikonsultasikan dengan pembimbing, kemudian dijudgement oleh dosen ahli dan atau guru mata pelajaran.

- i) Konsultasi dan revisi instrumen penelitian;
 - j) Memilih dan berkoordinasi dengan observer untuk pelaksanaan penelitian.
- 2) Tahap Pelaksanaan
- a) Melakukan *pre-test* pada siswa sesuai dengan materi ajar
 - b) Menggunakan model ICI pada proses pembelajaran;
 - c) Melakukan *post-test* setelah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ICI
 - d) Mendokumentasikan pelaksanaan penelitian.
- 3) Tahap Pengolahan Data
- a) Mengolah dan menganalisis data kuantitatif
 - b) Bimbingan dengan dosen untuk konsultasi;
 - c) Menarik kesimpulan
- 4) Tahap Pelaporan
- a) Melaporkan hasil penelitian
 - b) Merevisi hasil penelitian

Gambar 3.1
Alur Penelitian



Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari salah satu penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu mengenai tes diagnosis miskonsepsi pada materi Gaya dan Gerak dengan judul penelitian “Identifikasi Level Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Gaya dan Gerak” oleh Ahmad Ahsin Akmali

3.4.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat atau mengamati pembelajaran yang dilakukan guru telah sesuai atau tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun menggunakan pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif (*Interactive Conceptual Interaction*). Selain itu lembar observasi juga digunakan untuk melihat atau mengamati aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

3.6 Teknik Analisis Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen perlu dianalisis terlebih dahulu agar dapat menghasilkan data yang baik. Teknik analisis tersebut dilakukan terhadap siswa SMP yang telah belajar materi gaya dan gerak. Pada penelitian ini teknik analisis tersebut berupa uji validitas yang terdiri atas validitas konstruk dan validitas isi, uji reliabilitas, menghitung tingkat kesukaran serta daya pembedanya.

3.6.1 Validitas

Instrumen dalam sebuah penelitian haruslah valid, artinya instrumen tersebut dapat mengukur apa yang ingin diukur (Sugiyono, 2013, hlm. 173).

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

(Arikunto, 2015)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor tiap butir soal untuk setiap siswa

Y = skor total tiap siswa uji coba

Tabel 3.3

Interpreatsi Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji coba pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan diperoleh validitas dari soal *Four Tier Test* seperti pada tabel 3.4

Tabel 3.4

Validitas Berdasarkan Hasil Uji Coba pada Penelitian Terdahulu

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	
	Nilai	Keterangan
1	0,869	Valid
2	0,823	Valid
3	0,640	Valid
4	0,565	Valid
5	0,664	Valid
6	0,406	Valid
7	0,221	Tidak Valid
8	0,422	Valid
9	0,389	Valid
10	0,665	Valid
11	0,822	Valid
12	0,524	Valid
13	0,359	Valid
14	0,399	Valid
15	0,584	Valid

Dari tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa 14 soal valid dan hanya 1 soal yang tidak valid.

Berdasarkan hasil perhitungan Validitas ahli yang dilakukan peneliti didapatkan validitas tiap butir soal seperti pada tabel 3.5

Tabel 3.5

Hasil Validitas Instrumen Four Tier Test

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi	Validitas	Validitas Ahli
1	0,40	Cukup	Valid	Valid
2	0,20	Rendah	Valid	Valid
3	0,40	Cukup	Valid	Valid
4	0,42	Cukup	Valid	Valid
5	0,10	Sangat rendah	Diperbaiki	Valid
6	0,50	Cukup	Valid	Valid
7	0,20	Rendah	Valid	Valid
8	0,71	Tinggi	Valid	Valid
9	0,3	Rendah	Valid	Valid
10	0,20	Rendah	Valid	Valid
11	0,60	Tinggi	Valid	Valid
12	0,40	Cukup	Valid	Valid
13	0,50	Cukup	Valid	Valid
14	0,10	Sangat rendah	Diperbaiki	Valid
15	0,20	Rendah	Valid	Valid

Dari tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa 13 soal dinyatakan valid dan 2 soal diperbaiki.

3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Suatu instrumen test dikatakan reliabel apabila hasil-hasil test meunjukkan ketetapan (Arikunto, 2013, hlm. 74).

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

(Arikunto, 2015)

Dimana:

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 p = proporsi subjek yang menjawab item dnegan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
($q = 1 - p$)

$\sum pq$	=	jumlah hasil perkalian antara p dengan q
n	=	banyaknya item
S	=	standar deviasi dari tes

Nilai reliabilitas yang didapat dari persamaan di atas kemudian dikategorikan menjadi beberapa kategori seperti dalam tabel berikut.

Tabel 3.6
Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan hasil uji coba, *four tier test* memiliki reliabilitas sebesar 0,51 dengan interpretasi cukup.

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Instrumen penelitian yang baik ialah instrumen yang tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sukar, hal ini dimaksudkan agar siswa tidak begitu mudah dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan soal (Arikunto, 2015, hlm. 222). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2015)

Dengan:

- P = indeks kesukaran
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai yang didapat dari persamaan kemudian dikategorikan tingkat kesukarannya sebagaimana tabel berikut.

Tabel 3.7
Kategori Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran (P)	Kategori
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan hasil perhitungan maka didapat tingkat kesukaran pada setiap item soal seperti pada tabel 3.8

Tabel 3.8

Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Four Tier Test

No. Soal	Harga P	Interpretasi
1	1,00	Mudah
2	0,38	Sedang
3	0,08	Sukar
4	0,50	Sedang
5	0,25	Sukar
6	0,42	Sedang
7	0,17	Sukar
8	0,58	Sedang
9	0,21	Sukar
10	0,13	Sukar
11	0,67	Sedang
12	0,71	Mudah
13	0,63	Sedang
14	0,63	Sedang
15	0,46	Sedang

Dari tabel 3.7 dapat diketahui bahwa 2 soal termasuk masuk dalam kategori mudah, 8 soal termasuk kategori sedang dan 5 soal termasuk kategori susah..

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda suatu instrumen adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok siswa dengan kemampuan tinggi dan kelompok siswa dengan kemampuan rendah (Arikunto, 2015, hlm. 226). Daya pembeda dihitung dengan persamaan berikut.

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

(Arikunto, 2015)

Keterangan:

- D = daya pembeda
- B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
- J_A = banyaknya peserta kelompok atas
- B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
- J_B = banyaknya peserta kelompok bawah
- P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P=indeks kesukaran)
- P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Setelah mendapatkan indeks pembeda menggunakan persamaan di atas, kemudian diinterpretasikan untuk masing-masing butir soal sesuai dengan tabel berikut

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda (D)	Kategori
0,00 < D < 0,20	Jelek
0,21 < D < 0,40	Cukup
0,41 < D < 0,70	Baik
0,71 < D < 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan hasil perhitungan maka didapatkan Daya Pembeda pada setiap item soal seperti pada tabel 3.10

Tabel 3.10

Hasil Perhitungan Daya Pembeda Four Tier Test

No. Soal	D	Interpretasi	Keterangan
1	0	Jelek	dipakai
2	-0,13	Jelek	Dipakai
3	0	Jelek	Dipakai
4	0,50	Baik	Dipakai
5	-0,25	Jelek	Dipakai

No. Soal	D	Interpretasi	Keterangan
6	0,5	Baik	Dipakai
7	0,13	Jelek	Dipakai
8	0,75	Baik Sekali	Dipakai
9	-0,25	Jelek	Dipakai
10	0,25	Cukup	Dipakai
11	0,75	Baik Sekali	Dipakai
12	0,5	Jelek	Dipakai
13	0,24	Cukup	Dipakai
14	0,13	Jelek	Dipakai
15	-0,25	Jelek	Dipakai

Dari tabel 3.10 soal yang memiliki daya pembeda jelek sebanyak 9 soal, yang memiliki daya pembeda cukup sebanyak 2 soal, yang memiliki daya pembeda baik sebanyak 2 soal, dan yang memiliki daya pembeda baik sekali 2 soal

3.7 Teknik Analisis Instrumen

3.7.1 Penghitungan Miskonsepsi

Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui pengurangan miskonsepsi yang dimiliki siswa. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- 1) Melakukan penskoran terhadap hasil *pretest* dan *posttest* masing-masing siswa.
- 2) Mengkategorisasi konsepsi siswa ke dalam kategori Samsudin dkk (2016) mengemukakan kombinasi jawaban siswa pada setiap tingkat soal pada *four-tier test*.

Tabel 3.11

Kategori Konsepsi Siswa berdasarkan Jawaban Four-Tier Test

No.	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
1	Miskonsepsi	Salah	Yakin	Salah	Yakin
2	Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin

No.	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
3	Tidak Paham Konsep	Salah	Yakin	Salah	Tidak yakin
4		Salah	Tidak yakin	Salah	Yakin
5		Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
6	Paham Konsep Sebagian	Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin
7		Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Yakin
10		Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin
11		Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin
12		Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin
15		Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
16	Tidak Dapat Dikodekan	Apabila satu, dua, tiga atau semuanya tidak diisi			

Adapun pemberian skor untuk siswa dengan kategori memahami konsep (U) ialah 2, memahami sebagian konsep (PU) adalah 1, dan untuk siswa dengan kategori miskonsepsi (M), tidak memahami konsep (NU), atau tidak dapat dikodekan (UC) ialah 0.

3) Melakukan perhitungan pengurangan miskonsepsi siswa dengan cara :

$$\Delta M = \frac{\%M_{pre} - \%M_{post}}{\%M_{pre} - \%M_{ideal}}$$

Keterangan :

ΔM = pengurangan miskonsepsi

M_{pre} = jumlah miskonsepsi siswa sebelum diberi perlakuan

M_{post} = jumlah miskonsepsi siswa setelah diberi perlakuan

M_{ideal} = jumlah miskonsepsi siswa yang diharapkan (ideal)

(Hake, 1998)

- 4) Kriteria pedoman interpretasi nilai indeks pengurangan miskonsepsi siswa berdasarkan yang dikembangkan oleh Hake (1998) disajikan pada tabel 3.12

Tabel 3.12

Interpretasi Nilai Indeks Pengurangan Miskonsepsi Siswa

Nilai	Kriteria
$\Delta M > 0,70$	Tinggi
$0,30 < \Delta M \leq 0,70$	Sedang
$\Delta M \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

3.7.2 Lembar Observasi

Data hasil observasi aktivitas guru dan siswa selama kegiatan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran saat perlakuan diberikan di dalam kelas. Teknik pengolahan lembar observasi ini adalah memberikan skor 1 untuk setiap langkah pembelajaran yang terlaksana, dan memberikan skor 0 untuk setiap langkah pembelajaran yang tidak terlaksana. Presentase data hasil observasi guru dan siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{keterlaksanaan (\%)} = \frac{\text{skor aktivitas yang terlaksana}}{\text{skor maksimal seluruh aktivitas}} 100 \%$$