### **BAB III**

#### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pra eksperimen (*pre-experimental*). "Dalam model pra eksperimen, tidak ada penyamaan karakteristik (random) dan tidak ada pengontrolan variabel" (Sukmadinata, 2010, hlm. 209).

Desain penelitian yang digunakan yaitu *one group pre test - post test design*. Pada desain ini, kelompok yang diteliti hanya satu dan tidak ada kelompok pembanding. Kelompok ini diberikan *pre test* keterampilan literasi sains dan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan. Setelah itu, kelompok ini diberi perlakuan yaitu strategi pembelajaran berbasis inkuiri. Pada tahap akhir, kelompok ini diberikan *post test* keterampilan literasi sains dan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan untuk mengetahui bagaimana peningkatannya.

Tabel 3.1 Desain Eksperimen

Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
A	$O_1$	X,	$O_3$
	$O_2$	711	$O_4$

### Keterangan:

O<sub>1</sub>= *Pre Test* Keterampilan Literasi Sains

O<sub>2</sub>= *Pre Test* Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

X<sub>1</sub>= Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri

O<sub>3</sub>= *Post Test* Keterampilan Literasi Sains

O<sub>4</sub>= *Post Test* Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

# 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X di SMAN 12 Bandung, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah 30 orang siswa kelas X MIPA 2. Pada penelitian ini digunakan pengambilan sampel acak sederhana (*simple random sampling*). "Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota

sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu" (Sugiyono, 2014 hlm. 64). Cara pengambilan sampel ini dilakukan karena anggota populasi dianggap homogen.

# 3.3 Definisi Operasional

# 3.2.1 Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Strategi pembelajaran berbasis inkuiri dalam penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik 5M, yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Pada elemen mengamati dan menanya, langkah inkuiri adalah mengidentifikasi masalah. yang dilaksanakan Pada elemen mengumpulkan informasi, langkah-langkah inkuiri yang dilaksanakan adalah menghasilkan merumuskan hipotesis, prediksi, merancang eksperimen dan melakukan eksperimen. Pada elemen mengasosiasi, langkah inkuiri yang dilakukan adalah mengumpulkan data serta menerapkan metode numerik statistik untuk menunjang kesimpulan. Pada elemen mengkominikasikan, langkah inkuiri yang dilakukan adalah menjelaskan hasil tidak diharapkan, serta menggunakan teknologi, melaporkan, menampilkan, dan mempertahankan hasil investigasi. Keterlaksanaan pembelajaran berbasis inkuiri di kelas diukur dengan lembar observasi keterlaksaan pembelajaran berbasis inkuiri oleh guru dan siswa yang diisi observer.

# 3.2.2 Peningkatan Keterampilan Literasi Sains

Keterampilan Literasi Sains adalah keterampilan untuk menggunakan bukti dan data untuk mengevaluasi informasi dan argumen ilmiah, memahami desain penelitian, serta menyelesaikan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif. Pada penelitian ini, instrumen tes keterampilan literasi sains yang digunakan mengadaptasi *Test of Scientific Literacy Skills* yang disusun oleh Gormally dkk. yang terdiri dari sembilan keterampilan yang diukur. Soal pada instrumen disesuaikan dengan tingkat SMA dan materi gerak melingkar beraturan.Peningkatan keterampilan literasi sains, diukur berdasarkan hasil analisis nilai gain yang dinormalisasi dan uji hipotesis komparatif.

25

# 3.2.3 Peningkatan Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami pembelajaran dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, dalam hal ini gerak melingkar beraturan. Instrumen tes mengukur ranah kognitif siswa meliputi pemahaman (C2), penerapan (C3) dan analisis (C4). Peningkatan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan diukur berdasarkan hasil analisis nilai gain yang dinormalisasi dan uji hipotesis komparatif.

# 3.2.4 Hubungan Keterampilan Literasi Sains dan Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

Hubungan Keterampilan Literasi Sains dan Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan adalah keterkaitan antara hasil tes keterampilan literasi sains dan hasil tes penguasaan konsep gerak melingkar beraturan. Untuk mengetahui keterkaitannya, maka dilakukan uji hipotesis asosiatif dan uji signifikansi.

### 3.4 Alur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.4.1 Tahap Perencanaan

- 1. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan di kaji.
- Melakukan telaah kurikulum mengenai materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, kompetensi inti, dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 3. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian
- 4. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungai guru mata pelajaran fisika.
- 5. Melakukan studi pendahuluan dengan memberikan angket pada siswa
- 6. Membuat surat izin penelitian.

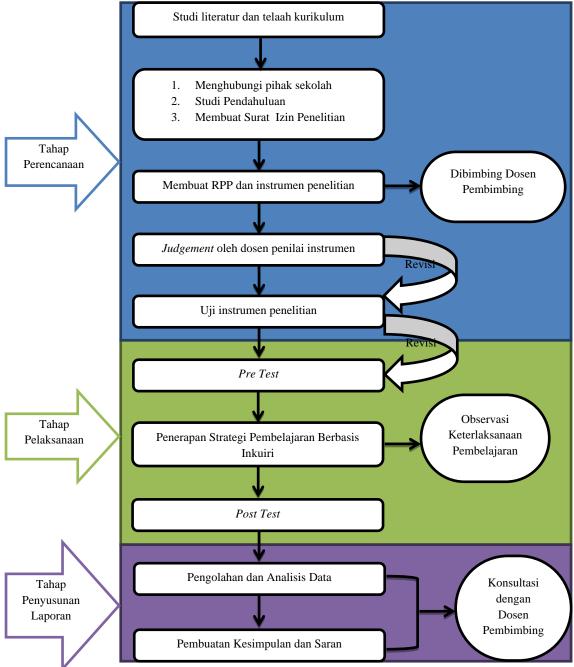
- 7. Menyiapkan RPP dan instrumen penelitian dengan bimbingan dari dosen pembimbing.
- 8. Menyiapkan media pembelajaran yang terdiri dari animasi dan video dari internet seperti *youtube* yang dimasukan ke dalam *power point*, serta media pembelajaran yang terbuat dari *styrofoam*, kertas warna, dan spidol.
- 9. Menyiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk membantu siswa dalam pembelajaran di kelas.
- 10. Melakukan uji validitas isi dan validitas konstruksi instrumen dengan cara *judgement* oleh dosen penilai instrumen.
- 11. Memperbaiki instrumen hasil judgement.
- 12. Melakukan uji instrumen
- 13. Mengolah data hasil uji instrumen, memperbaiki, dan mngonsultasikannya dengan pembimbing

# 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

- 1. Memberikan *pre test* untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan.
- 2. Menerapkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri di kelas penelitian.
- 3. Observer mengamati keterlaksanaan pembelajaran.
- 4. Memberikan *post test* untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan.

# 3.4.3 Tahap Penyusunan Laporan

- 1. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test* dan *post test*
- 2. Menganalisis hasil penelitian
- 3. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian
- 4. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran
- 5. Mengonsultasikan hasil pengeolahan data penelitian kepada dosen pembimbing



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan permasalahan yaitu instrumen tes. Instrumen tes yang diberikan dalam penelitian ini berupa tes objektif yaitu soal pilihan ganda. Tes ini dilakukan dua kali, sebelum adanya perlakuan yaitu penerapan strategi pembelajaran berbasis inkuiri dan setelah perlakuan diberikan (*pre test* dan *post test*). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen tes keterampilan literasi sains, instrumen

tes penguasaan konsep gerak melingkar beraturan, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

# 3.5.1 Instrumen Tes Keterampilan Literasi Sains

Instrumen tes keterampilan literasi sains yang digunakan pada penelitian ini mengadaptasi model soal *Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS)* yang disusun oleh Gormally dkk. Gormally mengembangkan instrumen untuk tingkat mahasiswa, sedangkan penelitian ini dilakukan di tingkat Sekolah Menengah Atas. Oleh karena itu peneliti menyesuaikan soal dengan kemampuan siswa SMA. Instrumen tes keterampilan sains ini terdiri dari 12 soal pilihan ganda yang mengukur sembilan keterampilan literasi sains yang dikemukakan Gormally. Selain itu, soal-soal tes keterampilan literasi sains juga dihubungkan dengan materi gerak melingkar beraturan sesuai dengan materi yang diajarkan.

Tabel 3.2 Butir Soal Tes Keterampilan Literasi Sains

Indikator	Aspek Keterampilan Literasi Sains	Jumlah Butir Soal
Mengidentifikasi argumen mengenai pemanfaatan gerak melingkar yang valid	A1	1
Melakukan pencarian literatur gerak melingkar beraturan yang efektif	A2	2
Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi penerapan gerak melingkar	A3	1
Memahami elemen desain penelitian gerak melingkar dan bagaimana hal tersebut berdampak pada temuan-temuan ilmiah / kesimpulan	A4	1
Membuat grafik gerak melingkar dan penerapannya	B1	2
Membaca dan menafsirkan representasi grafik data gerak melingkar	B2	1
Menyelesaikan masalah gerak melingkar menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik	В3	2
Memahami dan menafsirkan statistika dasar	B4	1
Menyuguhkan kesimpulan, prediksi, dan konklusi berdasarkan data kuantitatif gerak melingkar	B5	1

# 3.5.2 Instrumen Tes Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

Instrumen tes penguasaan konsep gerak melingkar beraturan terdiri dari 16 butir soal pilihan ganda. Instrumen tes ini mengacu pada materi gerak melingkar beraturan untuk kels X Sekolah Menengah Atas. Instrumen ini mengukur kemampuan siswa dalam ranah kognitif meliputi pemahaman (C2), penerapan (C3) dan analisis (C4)

Tabel 3.3 Butir Soal Tes Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

Indikator	Ranah Kognitif	Jumlah Butir Soal
Menjelaskan besaran-besaran pada gerak melingkar	C2	2
Menyelidiki hubungan antara gerak lurus dan gerak melingkar	C3	1
Memecahkan persoalan gaya dan percepatan sentripetal	C4	3
Menentukan frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, dan kecepatan sudut pada gerak melingkar dengan laju konstan	C3	4
Menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda	С3	2
Menganalisis hubungan antara gerak lurus dan melingkar pada gerak menggelinding dengan laju konstan	C4	3
Menjelaskan pemanfaatan gerak melingkar dalam kehidupan sehari- hari	C2	1

### 3.5.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh observer yang menilai keterlaksanaan penerapan strategi pembelajaran berbasis inkuiri di kelas. Lembar observasi ini terdiri dari lembar keterlaksanaan strategi pembelajaran inkuiri oleh guru dan siswa.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapat dari penelitian ini berupa data kuantitatif yang didapat dari *pre test, post test,* dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data

30

kuantitatif ini menunjukkan hasil pengukuran keterampilan literasi sains dan

penguasaan konsep gerak melingkar beraturan siswa. Peningkatan keterampilan

literasi sains dan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan siswa dapat

terlihat dari nilai gain.

3.7 Teknik Analisis Instrumen Penelitian

3.7.1 Validitas

Data evaluasi yang baik dan sesuai dengan kenyataan di lapangan disebut

data valid. Data yang valid akan diperoleh jika instrumen yang digunakan

untuk evaluasi juga valid. "Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila

mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran

yang diberikan" (Arikunto, 2013 hlm. 82). Selain itu, "sebuah tes dikatakan

memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes

tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam Tujuan

Instruksional Khusus" (Arikunto, 2013 hlm. 83). Oleh karena itu, sebelum

dilakukannya uji instrumen pada siswa, terlebih dahulu dilakukan judgement

oleh dosen penilai instrumen untuk menentukan validitas isi dan validitas

konstruksi.

Sebuah item dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila skor pada

item memiliki kesejajaran dengan skor total. Menurut Arikunto (2013 hlm. 92),

nilai validitas item dapat ditentukan dengan rumus korelasi product moment

dengan rumus angka kasar sebagai berikut:

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

Keterangan:

 $r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

*N*: Jumlah siswa

X : Skor item yang dicari validitasnya

*Y* : Skor total

 $\begin{array}{c|cccc} \textbf{Nilai r}_{\textbf{XY}} & \textbf{Interpretasi} \\ & \textbf{Antara 0,80-1,00} & \textbf{Sangat Tinggi} \\ & \textbf{Antara 0,60-0,80} & \textbf{Tinggi} \\ & \textbf{Antara 0,40-0,60} & \textbf{Cukup} \\ & \textbf{Antara 0,20-0,40} & \textbf{Rendah} \\ & \textbf{Antara 0,00-0,20} & \textbf{Sangat Rendah} \\ \end{array}$ 

Tabel 3.4 Interpretasi besar koefisien korelasi

(Arikunto, 2013 hlm. 89)

#### 3.7.2 Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan dapat dipercaya jika hasilnya tetap. Reliabilitas sebuah tes berhubungan dengan ketetapan hasil tes. Sebuah tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Metode yang digunakan untuk menghitung reliabilitas pada penelitian ini yaitu dengan metode belah dua (*split-half method*). Reliabilitas seluruh tes dihitung dengan menggunakan rumus Spearman-Brown.

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{\left(1 + r_{1/2}^{1/2}\right)}$$

### Keterangan:

 $r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

 $r_{1/2^{1/2}}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

(Arikunto, 2013 hlm. 107)

Untuk membelah butir soal ada dua cara, yaitu dengan belahan ganjil-genap dan belahan awal-akhir. Cara belahan ganjil-genap yaitu dengan membelah butir-butir soal ganjil dan butir-butir soal genap. Cara belahan awal-akhir yaitu dengan membelah butir-butir soal awal dan butir-butir soal akhir (membagi dua nomor soal awal dan akhir). Pada penelitian ini, pembelahan butir soal menggunakan belahan awal-akhir.

# 3.7.3 Daya Pembeda

"Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah" (Arikunto, 2013 hlm. 226). Untuk menghitung daya pembeda, hasil tes siswa terlebih dahulu dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*).

Rumus untuk menentukan daya pembeda yaitu:

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

Arikunto (2013 hlm. 228)

Keterangan:

I = jumlah peserta tes

 $J_A$  = 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 soal itu dengan benar

 $P_B$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Klasifikasi
0,00-0,20	Jelek (poor)
0,20-0,40	Cukup (satisfactory)
0,40-0,70	Baik (good)
0,70-1,00	Baik sekali (excellent)
Negatif	Semuanya tidak baik, sebaiknya butir soal dibuang saja

(Arikunto, 2013 hlm. 232)

# 3.7.4 Taraf Kesukaran

"Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar" (Arikunto, 2013 hlm. 222). Instrumen soal yang baik terdiri dari tiga tingkat kesukaran, yaitu mudah, sedang, dan sukar.

Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah:

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

# Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2013 hlm. 223)

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (P)	Klasifikasi
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2013 hlm. 225)

# 3.7.5 Hasil Uji Instrumen

Instrumen yang telah diuji validitas isi dan validitas konstruksinya dengan cara *judgement* oleh dosen penilai instrumen diperbaiki. Setelah itu dilakukan uji instrumen pada siswa kelas XI. Hasil uji instrumen ini kemudian diperbaiki kembali dan dikonsultasikan pada dosen pembimbing sebelum digunakan pada penelitian.

Tabel 3.7 Hasil Uji Instrumen Tes Keterampilan Literasi Sains

No.	Validitas	Taraf	Daya	Pengecoh			
Soal	vanonas	Kesukaran	Pembeda	a	b	c	d
17	Cukup	Mudah	Baik	Kunci	Diperbaiki	Diterima	Diterima
18	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Diperbaiki	Diterima	Kunci	Diperbaiki
19	Ditolak	Mudah	Jelek	Diperbaiki	Kunci	Diperbaiki	Diperbaiki
20	Rendah	Mudah	Jelek	Diperbaiki	Diperbaiki	Diperbaiki	Kunci
21	Sangat Rendah	Mudah	Jelek	Kunci	Diperbaiki	Diterima	Diperbaiki
22	Cukup	Mudah	Baik	Diterima	Diterima	Diterima	Kunci
23	Rendah	Sedang	Baik	Diterima	Diterima	Kunci	Diperbaiki
24	Tinggi	Mudah	Baik	Kunci	Diperbaiki	Diterima	Diterima
25	Cukup	Mudah	Baik	Diterima	Diterima	Kunci	Diperbaiki
26	Rendah	Sedang	Cukup	Kunci	Diterima	Diterima	Diterima
27	Cukup	Mudah	Cukup	Diterima	Kunci	Diperbaiki	Diterima
28	Cukup	Sedang	Baik	Diterima	Diterima	Kunci	Diterima
	Reliabilitas = $0.28$						

Tabel 3.8 Hasil Uji Instrumen Tes Penguasaan Konsep Gerak Melingkar Beraturan

No.	X7-12-124	Taraf	Daya	Pengecoh			
Soal	Validitas	Kesukaran	Pembeda	a	b	c	d
1	Rendah	Mudah	Baik	Diperbaiki	Diterima	Diterima	Kunci
2	Cukup	Sukar	Jelek	Kunci	Diterima	Diperbaiki	Diterima
3	Cukup	Mudah	Cukup	Diterima	Diperbaiki	Diperbaiki	
4	Rendah	Sukar	Jelek	Diterima	Kunci	Diterima	Diterima
5	Rendah	Sedang	Jelek	Diterima	Kunci	Diterima	Diterima
6	Ditolak	Sukar	Jelek	Kunci	Diterima	Diterima	Diterima
7	Rendah	Sedang	Cukup	Diterima	Kunci	Diperbaiki	Diperbaiki
8	Rendah	Sedang	Cukup	Kunci	Diterima	Diterima	Diterima
9	Rendah	Mudah	Cukup	Diterima	Diterima	Kunci	Diterima
10	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Kunci	Diterima	Diperbaiki	Diterima
11	Sangat Rendah	Sukar	Jelek	Diterima	Kunci	Diterima	Diterima
12	Cukup	Sedang	Baik	Diterima	Diterima	Kunci	Diterima
13	Rendah	Sedang	Cukup	Diterima	Diterima	Kunci	Diterima
14	Rendah	Sukar	Jelek	Diterima	Diterima	Diterima	Kunci
15	Sangat Rendah	Sukar	Cukup	Diterima	Diterima	Diterima	Kunci
16	Cukup	Sedang	Baik	Diterima	Diperbaiki	Diterima	Kunci
	Reliabilitas = $0.37$						

# 3.8 Teknik Pengolahan Data

### 3.8.1 Pemberian skor

Skor untuk masing-masing soal pilihan ganda adalah 1. Ini berlaku bagi soal tes keterampilan literasi sains maupun soal tes penguasaan konsep gerak melingkar beraturan.

# 3.8.2 Menghitung gain dan gain yang dinormalisasi

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dengan skor *post test*, secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$G = Skor posttest - Skor pretest$$

Rata-rata skor gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh, dituliskan sebagai berikut:

$$< g > = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

# Keterangan:

<g> = gain dinormalisasi

Tf = skor posttest

Ti = skor pretest

SI = skor ideal/ skor maksimum

(Meltzer, 2001)

Tabel 3.9 Kriteria Gain yang Dinormalisasi

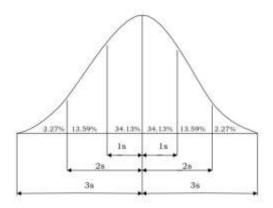
Rentang	Kriteria
0.00 < g < 0.30	Rendah
$0,30 \le g \le 0,70$	Sedang
$0,70 < g \le 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

# 3.8.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu data diuji normalitasnya. Hal ini dilakukan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Jika distribusinya normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Sedangkan, bila distribusinya tidak normal, maka digunakan statistik non parametrik. Teknik pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan *Chi Kuadrat* ( $X^2$ ). Menurut Sugiyono (2014, hlm. 80-82) langkah-langkah yang diperlukan untuk menguji normalitas data adalah:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Dalam pengujian Chi Kuadrat, jumlah kelas interval sudah ditetapkan yaitu 6, sesuai dengan bidang yang ada pada kurva normal baku. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah 2,27%, 13,59%, 34,13%, 34,13%, 13,59%, dan 2,27%.



Gambar 3.2 Kurva Normal Baku

2. Menentukan panjang kelas interval

$$Panjang \ kelas = \frac{Data \ terbesar - Data \ terkecil}{6 \ (Jumlah \ kelas \ interval)}$$

3. Menyusun data ke dalam tabel distribusi frekuensi yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung Chi Kuadrat Hitung

Tabel 3.10 Tabel Penolong untuk Pengujian Normalitas Data dengan Chi Kuadrat

Interval	$f_0$	$f_h$	f <sub>0-</sub> f <sub>h</sub>	$(f_{0-}f_h)^2$	$\frac{\left(f_0 - f_h\right)^2}{f_h}$
	•••			•••	
	•••	•••	•••	•••	
Jumlah	•••	•••	• • •		

# Keterangan:

f<sub>0</sub>= Frekuensi/ jumlah data hasil observasi

 $f_h$ = Jumlah/ frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

4. Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan). Cara menghitung  $f_h$  yaitu dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan data observasi (jumlah individu dalam sampel)

- 5. Memasukan nilai-nilai  $f_h$  ke dalam tabel dan menghitung data sesuai tabel. Nilai  $\frac{(f_0 f_h)^2}{f_h}$  merupakan nilai Chi Kuadrat hitung.
- 6. Membandingkan nilai Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel. Bila nilai Chi Kuadrat hitung lebih kecil dibandingkan nilai Chi Kuadrat Tabel, maka distribusi data dinyatakan normal. Bila lebih besar, maka dinyatakan tidak normal.

Setelah normalitas data dihitung, uji hipotesis data bisa dilakukan. Taraf kesalahan yang digunakan adalah 5% atau 0,05. Pada tabel harga-harga kritis z dalam observasi distribusi normal, tidak terdapat nilai 0,05, maka digunakan teknik interpolasi sehingga didapat z tabel = 1,645. Jika z hitung lebih besar dari z tabel, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Jika z hitung lebih kecil dibandingkan z tabel, maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak. Untuk menguji hipotesis mengenai peningkatan keterampilan literasi sains dan peningkatan penguasaan konsep, digunakan uji hipotesis komparatif. Hipotesis yang diajukan adalah:

- 1. Hipotesis peningkatan keterampilan literasi sains
  - H<sub>0</sub>: Tidak terdapat peningkatan keterampilan literasi sains siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri.
  - H<sub>1</sub>: Terdapat peningkatan keterampilan literasi sains siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri.
- 2. Hipotesis peningkatan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan
  - H<sub>0</sub>: Tidak terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri.
  - H<sub>1</sub>: Terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri.

"Menguji hipotesis komparatif berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan" (Sugiyono, 2014 hlm. 117). Jika hasil uji normalitas menyatakan data berdistribusi nomal maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik yaitu *t-test*. Sedangkan, bila hasil uji normalitas menyatakan data tidak terdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik non parametris yaitu dengan *Wilcoxon Match Pair Test*.

# a. *t-test* (Statistik Parametrik)

Rumus yang digunakan untuk *t-test* adalah:

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{{S_1}^2}{{n_1}^2} + \frac{{S_2}^2}{{n_2}^2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 122)

### Keterangan:

 $\overline{x_1}$  = Rata-rata pre test

 $\overline{x_2}$  = Rata-rata post test

 $s_1$  = Simpangan baku *pre test* 

 $s_2$  = Simpangan baku *post test* 

 $s_1^2$  = Varians pre test

 $s_2^2$  = Varians post test

t = Korelasi antara pre test dan post test

# b. Wilcoxon Match Pair Test (Statistik Non Parametrik)

Rumus yang digunakan untuk tes Wilcoxon yaitu:

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 137)

# Keterangan:

z = nilai signifikansi

n = jumlah sampel

T = jumlah jenjang yang kecil

Untuk menguji hipotesis mengenai hubungan antara keterampilan literasi sains dan penguasaan konsep gerak melingkar beraturan, maka dilakukan uji hipotesis asosiatif. Hipotesis yang diajukan yaitu:

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat hubungan antara peningkatan keterampilan literasi sains siswa dengan peningkatan penguasaan konsep siswa.

H<sub>1</sub>: Terdapat hubungan antara peningkatan keterampilan literasi sains siswa dengan peningkatan penguasaan konsep siswa.

"Hipotesis asosiatif merupakan dugaan tentang adanya hubungan antar variabel dalam populasi yang akan diuji melalui hubungan antar variabel dalam sampel yang diambil dari populasi tersebut" (Sugiyono, 2014:224). Jika hasil uji normalitas menyatakan data berdistribusi nomal maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik yaitu *Korelasi Product Moment*. Sedangkan, bila hasil uji normalitas menyatakan data tidak terdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik non parametris yaitu dengan *Korelasi Kendal Tau* 

.

a. Korelasi *Product Moment* (Statistik Parametris)

Korelasi *Product Moment* menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 228)

Keterangan:

 $r_{xy}$  = Korelasi antara variabel x dan y

$$x = (x_i - \bar{x})$$

$$y = (y_i - \bar{y})$$

Setelah didapatkan Korelasi *Product Moment*, data kemudian diuji signifikansinya dengan uji t:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 230)

b. Korelasi Kendal Tau (Statistik Non Parametris)

$$\tau = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{N(N-1)}{2}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 253)

Keterangan:

 $\tau$  = Koefisien korelasi Kendal Tau

*A* = Jumlah *ranking* atas

B = Jumlah ranking bawah

N =Jumlah anggota sampel

Setelah didapatkan nilai korelasi Kendal Tau, kemudian diuji signifikansinya menggunakan rumus:

$$z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}}$$

(Sugiyono, 2014 hlm. 254)

# 3.8.4 Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

Menghitung presentase keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan lembar observasi, yaitu dengan rumus:

$$P (\%) = \frac{jumlah \ kegiatan \ yang \ terlaksana}{jumlah \ seluruh \ kegiatan} x \ 100\%$$