

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di laksanakan di kelas III SD Negeri Tegalsawah I yang terletak di jalan manunggal VII desa tegalsawah Kec. Karawang Timur Kab. Karawang. Dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, tepatnya yaitu pada bulan Januari sampai dengan April tahun pelajaran 2018/2019.

#### B. Jenis Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasy eksperiment*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent comparison-group design* (Johnson & Christensen, 2012:358). Suatu cara yang di lakukan untuk membandingkan kelompok yang di berikan model pembelajaran *Cooperatife* tipe *Snowball Throwing* dan yang tidak di beri perlakuan. rancangan penelitian ini disajikan pada tabel 1 berikut.

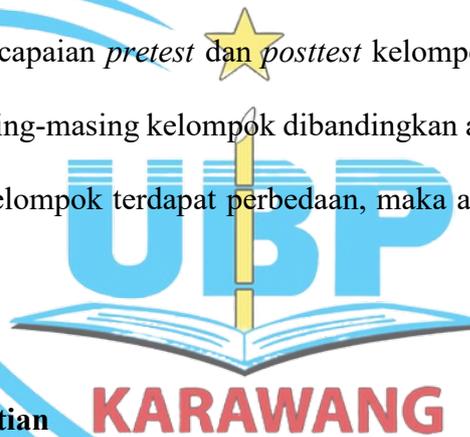
Tabel 3. 1 Desain penelitian Johnson & Christensen

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- $O_1$  : *Pre-test* kelompok eksperimen 1  
 $O_2$  : *Post-test* kelompok eksperimen 1  
 $O_3$  : *Pre-test* kelompok kontrol 2  
 $O_4$  : *Post-test* kelompok kontrol 2  
 $X_1$  : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Snowball Throwing.

Tes awal (*pretest*) diadakan pada kedua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian dilakukan uji perbedaan untuk memperoleh kondisi awal yang sama. Pada akhir perlakuan dilihat perbedaan pencapaian *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen ( $O_2 - O_1$  dan  $O_4 - O_3$ ). Hasil tes pada masing-masing kelompok dibandingkan atau di uji perbedaannya. Jika antara tes diantara kedua kelompok terdapat perbedaan, maka akan di ketahui pengaruh dari perlakuan yang di berikan.



## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD Negeri Tegalsawah I Kec. Karawang Timur Kab. Karawang.yang berjumlah 526 siswa.

### 2. Sampel Penelitian

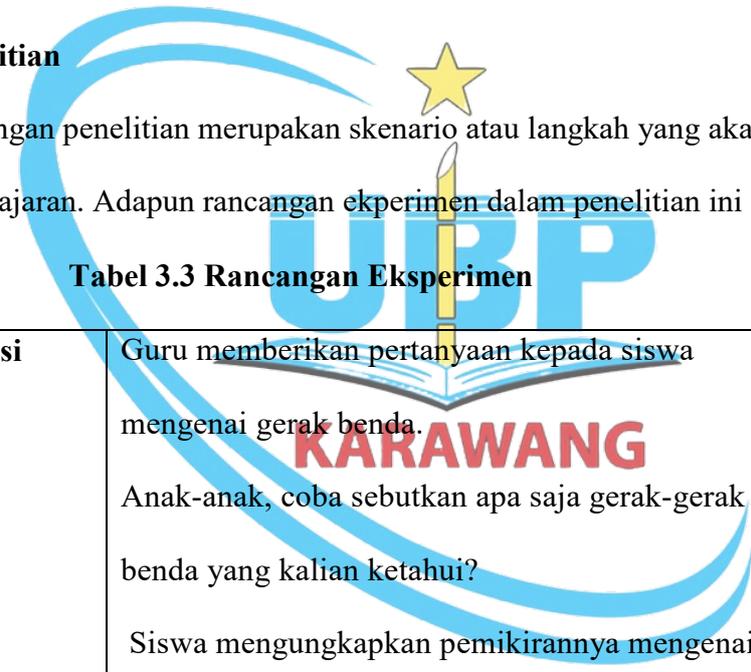
Sampel penelitian ini adalah siswa kelas III . Selanjutnya kelas tersebut di beri perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*. Berdasarkan penentuan maka siswa kelas III mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan Kooperatif tipe *Snowball Throwing* . Jumlah siswa pada kelas eksperimen disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.2 Jumlah siswa pada eksperimen

Kelompok	Kelas	Jumlah siswa	Pembelajaran
Eksperimen	III A	22	Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i>
Kontrol	III B	22	Metode ceramah
Jumlah		44	

#### D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan skenario atau langkah yang akan di lakukan dalam pembelajaran. Adapun rancangan eksperimen dalam penelitian ini adalah:



Tabel 3.3 Rancangan Eksperimen

<b>Stimulasi</b>	<p>Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai gerak benda.</p> <p>Anak-anak, coba sebutkan apa saja gerak-gerak benda yang kalian ketahui?</p> <p>Siswa mengungkapkan pemikirannya mengenai gerak benda yang mereka ketahui.</p>
<b>Identifikasi Masalah</b>	<p>Guru memberikan pertanyaan arahan untuk memfokuskan pada konsep yang akan dibahas.</p> <p>Dari semua jawaban yang diberikan siswa mengenai gerak benda guru mengarahkan pada jawaban.</p> <p>Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar yang heterogen dengan anggota 4 - 5 orang</p>

	<p>disertai dengan ketua kelompok dari masing-masing kelompok.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk berdiskusi menentukan hipotesis dari permasalahan yang disajikan, dengan mengajukan beberapa pertanyaan arahan.</p> <p>Anak-anak, benarkah apa yang dikatakan oleh teman kalian tadi? Coba pertanyaan apa yang bisa kalian buat dari pernyataan teman-teman kalian tadi?</p> <p>Siswa bersama kelompoknya membuat hipotesis dari permasalahan yang disajikan.</p> <p>Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dibuatnya dari hasil diskusi kelompok.</p> <p>Guru membimbing siswa untuk menguji hipotesis yang telah dibuat dengan mengajukan pertanyaan sebagai berikut:</p> <p>Bagaimana cara untuk membuktikan hal tersebut?</p>
<p><b>Pengumpulan Data</b></p>	<p>Guru memberikan pertanyaan arahan sebelum siswa melakukan percobaan:</p> <p>Apa tujuan dari percobaan yang ingin kalian lakukan?</p> <p>Alat dan bahan apa saja yang kalian butuhkan?</p> <p>Untuk membuktikan pendapat kalian benar atau tidaknya, apa saja yang harus kalian amati?</p>

	<p>Guru memberikan intruksi kepada masing-masing kelompok untuk mulai melakukan percobaan.</p> <p>Bersama anggota kelompoknya terlebih dahulu siswa merancang tujuan dan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan.</p> <p>Siswa menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.</p> <p>Siswa bersama kelompoknya melakukan percobaan berdasarkan langkah-langkah yang telah mereka rumuskan.</p> <p>Siswa melakukan pengamatan sesuai dengan langkah percobaan yang telah dibuat sebelumnya.</p>
<p><b>Pengolahan Data</b></p>	<p>Setiap kelompok mencatat hasil pengamatannya pada lembar pengamatan yang telah dibagikan.</p> <p>Siswa menggambarkan alat percobaan yang telah dirangkai.</p> <p>Setelah melakukan percobaan, siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk membuat kesimpulan dalam bentuk laporan.</p>
<p><b>Pembuktian</b></p>	<p>Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan laporannya di depan kelas.</p> <p>Kelompok lain memberikan tanggapan.</p> <p>Siswa bersama dengan guru membahas hasil praktikum yang telah dilakukan.</p>

	<p>Guru mengkoreksi kesalahan dan memberikan pengutan materi.</p> <p>Siswa bersama guru melakukan tanya jawab mengenai materi yang belum dipahami.</p>
<b>Generalisasi</b>	<p>Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan berdasarkan diskusi kelas yang telah dilakukan.</p> <p>Siswa dengan bimbingan guru membuat rangkuman singkat mengenai kesimpulan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Siswa mengerjakan tes tertulis yang diberikan oleh guru.</p>

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar IPA yaitu berupa soal pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 40 butir, yang akan digunakan pada *pretest* dan *post-test*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan. *Post-test* di gunakan untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberi perlakuan. Setelah diadakan *pretest* dan *post-test* kemudian hasil kedua tes tersebut dibandingkan. Apakah ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

## A. Instrumen Penelitian

### A. Definsi Konseptual

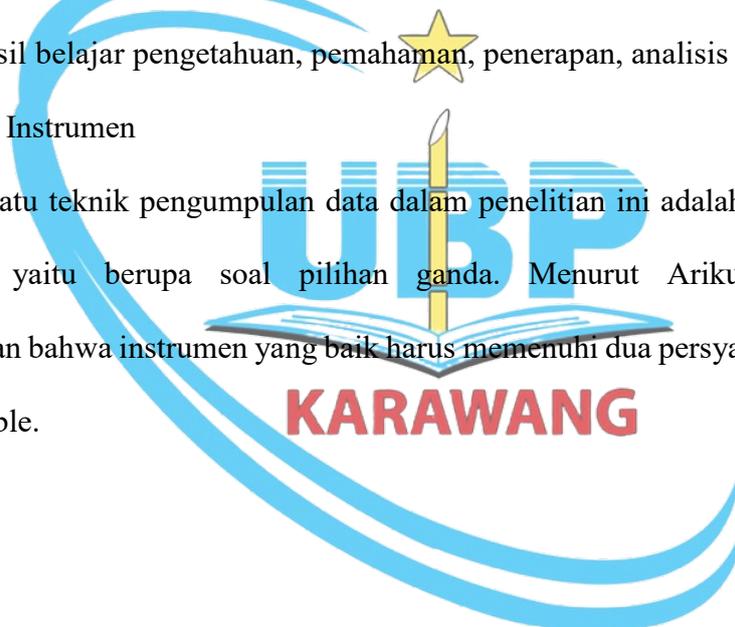
Hasil belajar IPA merupakan perubahan perilaku secara keseluruhan pada diri siswa setelah mengikuti proses belajar, yang selanjutnya dapat dikembangkan menjadi sikap ilmiah untuk diterapkan sehari-hari dengan indikator pada aspek kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, dan analisis.

### B. definisi Operasional

Hasil belajar IPA adalah skor yang diperoleh siswa setelah diberikan instrumen berbentuk soal mengenai materi pelajaran sifat-sifat cahaya dengan indikator dalam pencapaian hasil belajar pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis dan sintesis.

### C. Kisi – kisi Instrumen

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes hasil belajar yaitu berupa soal pilihan ganda. Menurut Arikunto (2010: 144) mengungkapkan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliable.



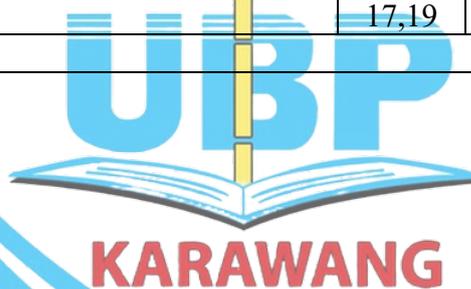
**Tabel 3.4**  
**Kisi-kisi instrumen hasil belajar IPA**  
**Sebelum Uji Coba**

KD	Indikator	Aspek			Jumlah
		C1	C2	C3	
Menyimpulkan hasil pengamatan bahwa gerak benda dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran	1. Menjelaskan pengertian gerak.		4,8		2
	2. Menyebutkan berbagai gerak benda.	1,12,14,17,19,21,23,24,29			9
	3. Menjelaskan berbagai gerak benda.		7,11,13,15,30		5
	4. Mencontoh dari berbagai gerak benda yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.			10,25	2
	5. Mengidentifikasi hal-hal yang mempengaruhi gerak benda	2,3,5,6,9,16,18,20,22,26,27,28			12
					<b>30</b>

**KARAWANG**

**Tabel 3.5**  
**Kisi-kisi instrumen hasil belajar IPA**  
**Setelah Uji Coba**

KD	Indikator	Aspek			Jumlah
		C1	C2	C3	
Menyimpulkan hasil pengamatan bahwa gerak benda dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran	1. Menjelaskan pengertian gerak.		3		1
	2. Menyebutkan berbagai gerak benda.	1, 8,10,12, 14,16, 18			7
	3. Menjelaskan berbagai gerak benda.		7,9, 20		3
	4. Mencontoh dari berbagai gerak benda yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.			7	1
	5. Mengidentifikasi hal-hal yang mempengaruhi gerak benda	2,4,5,1 1,1315, 17,19			8
					<b>20</b>



#### D. Instrumen

Menurut Suharmisimi Arikunto (2010: 265) instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda.

#### E. Uji Validitas Penelitian

Menurut Rumengan (2010: 83) mengatakan bahwa validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin diukur. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah.

Validitas instrumen dalam penelitian ini adalah validitas setiap butir soal tes. Perhitungan validitas tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan teknik analisis *point biserial* yang dinyatakan secara sistematis sebagai berikut :

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  = Indeks point biserial

$M_p$  = Mean (rata-rata) skor yang dijawab betul oleh siswa pada butir soal yang sedang dicari kelerasinya dengan tes secara keseluruhan.

$M_t$  = Mean (rata-rata) skor yang dijawab salah oleh siswa pada butir soal yang sedang dicari kelerasinya dengan tes secara keseluruhan

$SD_t$  = Deviasi standar skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab betul terhadap butir soal yang sedang diuji validitasnya

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah terhadap butir soal yang sedang diuji validitasnya

## F. Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat dapat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Bila suatu alat pengukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh *relative* konsisten, maka alat pengukur tersebut *reliable* (Rumengan, 2010: 70). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menunjukkan reliabilitas suatu instrumen tes adalah rumus KR-20 yang ditunjukkan dengan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = Nilai koefisien reliabilitas instrumen KR-20
- $k$  = Jumlah siswa
- $p$  = Proporsi jumlah siswa yang menjawab betul
- $q$  = Proporsi jumlah siswa yang menjawab betul
- SD = Nilai standar deviasi

## G. Daya Pembeda

Menurut Sudjono (2007: 386) daya beda soal adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara responden yang berkemampuan tinggi dengan responden yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal diketahui dengan melihat angka indeks diskriminasi. Menurut Arikunto (2006: 213), rumus untuk mencari rumus indeks diskriminasi adalah:

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

Keterangan:

J = Jumlah siswa tes

$J_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah

$B_B$  = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar

## H. Tingkat Kesukaran

Menurut Sudijono (2007: 370) bermutu atau tidaknya butir item tes hasil belajar pertama-tama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir yang baik apabila butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang dan cukup.

Menurut Arikunto (2006: 208) rumus mencari indeks kesukaran adalah:



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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan interpretasi yang dikemukakan oleh Witherington sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Nilai	Interpretasi
0.00 - 0.30	Sukar
0.31 - 0.70	sedang
0.71 - 1.00	Mudah

## G. Teknik Analisis data

### A. Statistik Deskriptif

Ukuran statistik deskriptif dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu ukuran nilai tengah dan ukuran deviasi. Ukuran nilai tengah terdiri dari rata-rata (*mean*), median, dan modus. Sedangkan ukuran deviasi terdiri dari varians, simpangan baku, koefisien variasi, dan nilai jarak (*range*). Ukuran-ukuran statistik deskriptif tersebut akan dijelaskan penggunaannya baik untuk data tunggal maupun data berkelompok. Berikut ini penjelasan ukuran statistik deskriptif :

Ukuran nilai tengah

#### a. Rata-rata (*Mean*)

Rata-rata ditulis dengan menggunakan simbol  $\mu$  (dibaca: "miu") untuk menyatakan rata-rata populasi, dan  $\bar{X}$  (dibaca: x bar) untuk menyatakan rata-rata sampel. Secara aljabar rata-rata dapat ditulis sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

Untuk rata-rata populasi

Dimana N adalah banyaknya populasi

Berikut ini untuk rata-rata sampel:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Dimana  $n$  adalah banyaknya sampel

Rata-rata untuk data berkelompok.

Apabila data sudah disajikan dalam data berkelompok seperti dalam bentuk tabel frekuensi dimana observasi-observasi dikelompokkan kedalam kelas-kelas yang disebut frekuensi, maka rumus rata-ratanya adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^K f_i M_i}{\sum_{i=1}^K f_i}$$

dimana:

$M_i$  adalah nilai tengah kelompok data ke- $i$

$f_i$  adalah frekuensi atau banyaknya observasi pada kelompok data ke- $i$

$K$  adalah banyaknya kelompok data (kelas).

## b. Median

Ukuran nilai tengah lainnya yang mungkin dapat merupakan pilihan selain rata-rata adalah median. Jika data pada contoh produksi buah pear diurutkan dari nilai terkecil hingga ke nilai terbesar, maka nilai tengahnya adalah 326 kg artinya lima pohon pear mempunyai produksi dibawahnya dan lima pohon pear mempunyai produksi diatasnya. Nilai tengah inilah yang dikatakan **median**. Penentuan median bisa langsung didapat jika jumlah observasinya adalah ganjil, namun jika jumlah observasinya adalah genap maka akan didapat dua nilai tengah. Dalam situasi demikian, untuk mendapatkan mediannya yaitu dengan merata-ratakan dua nilai tengah yang didapat. Prosedur untuk mendapatkan median yaitu harus mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar terlebih dahulu sebelum mengambil nilai

tengahnya. Dengan kata lain median adalah data yang ke  $\frac{(n+1)}{2}$ .

Median untuk data berkelompok

Untuk data yang sudah dikelompokkan dan disajikan dalam tabel frekuensi, maka mediannya dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Median} = B_m + I \cdot \left( \frac{\frac{n}{2} - (\sum f_i)_0}{f_m} \right)$$

dimana:

$B_m$  = bonderi bawah dari kelas median

$(\sum f_i)_0$  = jumlah frekuensi dari kelas-kelas sebelum kelas median

$f_m$  = frekuensi dari kelas median

$n$  = banyaknya seluruh observasi (jumlah semua frekuensi)

$I$  = interval kelas median.

**Kelas median** adalah kelas dimana terdapat nilai median di dalamnya. Untuk menentukan kelas median bagilah seluruh observasi dengan dua artinya 50 % dari seluruh observasi terletak sebelum median dan 50 % lainnya terletak sesudahnya. Jika kita lihat tabel frekuensi (Tabel 1) maka mediannya merupakan observasi yang ke  $(50/2)$  yaitu yang ke 25. Jumlah tiga frekuensi pertama ( $f_1 + f_2 + f_3$ ) yaitu  $3 + 5 + 8 = 16$ . Untuk mencapai 25 observasi diperlukan 9 observasi lagi. 9 observasi tersebut dapat dipenuhi dari frekuensi keempat ( $f_4$ ) karena jumlah observasi  $f_4$  ada sebanyak 14 observasi. Jadi median terletak pada kelas keempat atau kelas (60 – 69) dengan kata lain kelas keempat adalah kelas median.

### c. Modus

Modus dari suatu kelompok observasi adalah nilai observasi yang mempunyai frekuensi pemunculan paling banyak atau dengan kata lain yaitu nilai yang paling banyak muncul. Konsep dari modus ini berhubungan dengan kemunculan yang berulang-ulang dari suatu nilai observasi.

## Modus untuk data berkelompok

Apabila data sudah dikelompokkan dan disajikan dalam tabel frekuensi, maka modulusnya mempunyai rumus sebagai berikut:

$$\text{Modus} = B_{\text{mod}} + I \cdot \left( \frac{f_1}{f_1 + f_2} \right)$$

dimana,

$B_{\text{mod}}$  = Bonderi bawah dari kelas modus

$f_1$  = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

$f_2$  = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya.

$I$  = interval kelas modus.

**Kelas modus** adalah kelas dimana terdapat nilai modus di dalamnya.

Contoh: Hitunglah nilai modus dari data kelompok pada Tabel 1.

solusi: Kelas modus adalah kelompok (60 – 69), karena kelompok ini mempunyai frekuensi paling banyak

$$\begin{aligned} B_{\text{mod}} &= 59,5 \\ f_1 &= 14 - 8 = 6 \\ f_2 &= 14 - 10 = 4 \\ I &= 59,5 - 69,5 = 10 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\text{Modus} = 59,5 + 10 \left( \frac{6}{6 + 4} \right) = 65,5$$

## Ukuran dispersi

### d. Varians

Dengan ukuran nilai tengah saja kita tidak akan pernah cukup untuk memberikan ringkasan karakteristik dari sebuah set data. Bagaimana sebaran observari

dari nilai rata-ratanya? Apakah observasi mempunyai dispersi atau penyimpangan yang besar dari rata-ratanya? Kita biasanya memerlukan ukuran lainnya yaitu suatu ukuran tentang dispersi atau variasi didalam data. Pada kenyataannya nilai-nilai observasi suatu populasi ada yang lebih besar dari rata-rata dan ada yang lebih kecil dari rata. Informasi ini yang biasanya merupakan keterangan tambahan mengenai karakteristik dari satu set data yaitu informasi mengenai jumlah penyimpangan dalam data. Biasanya kita tertarik dengan penyimpangan nilai-nilai observasi dalam data terhadap rata-ratanya yaitu selisihnya. Rata-rata dari selisih kuadrat tersebut merupakan suatu ukuran penyimpangan yang biasa disebut dengan **varians** dari observasi. Simbol varians pada ukuran populasi adalah  $\sigma^2$  (dibaca: sigma kuadrat) dan pada ukuran sampel adalah  $s^2$ .

#### e. Simpangan baku

Akar dari varians dinamakan standar deviasi atau simpangan baku. Standar deviasi merupakan ukuran simpangan yang sering digunakan dalam analisa. Nilai standar deviasi pada dasarnya menggambarkan besaran sebaran suatu kelompok data terhadap rata-ratanya atau dengan kata lain gambaran keheterogenan suatu kelompok data. Formula standar deviasi adalah sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{N} (\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N})}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})}$$

dimana  
 $\sigma$  = simpangan baku populasi  
 $s$  = simpangan baku sampel.

f. Varians untuk data berkelompok

Formula varians untuk data berkelompok adalah sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (M_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

untuk perhitungan, lebih mudah menggunakan formula varians seperti dibawah ini:

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \left( \sum f_i M_i^2 - \frac{(\sum f_i M_i)^2}{n} \right)$$

Akar dari varians didapat standar deviasi,  $S = \sqrt{S^2}$

B. Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Chi-Kuadrat. Adapun uji normalitas yaitu menggunakan SPSS 24.

*Gain ternormalitas* atau yang disingkat dengan *N-Gain* merupakan perbandingan skor *gain actual* dengan skor *gain* maksimum. Skor *actual* yaitu skor *gain* yang diperoleh siswa sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor *gain* tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Perhitungan skor *gain ternormalitas* (*N-Gain*) dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

$$N-Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100\%$$

Keterangan:

S post : Skor *posttest*

S pre : Skor *pretest*

S max : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria *effect size* dapat dilihat pada tabel berikut:

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas dilakukan dengan melihat keadaan kehomogenan populasi. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Fisher. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menunjukkan kehomogenan yang ditunjukkan yaitu dengan menggunakan SPSS 24.

c. Hipotesis Statistik

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis sesuai dengan penelitian atau tidak. Hasil data yang diperoleh untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh. Adapun untuk menguji hipotesis menggunakan rumus sebagai berikut

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 > \mu_2$$

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

