

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan 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 November – Maret 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 dilakukan untuk membandingkan kelompok yang diberikan model pembelajaran *Cooperatife* tipe *Number Head Together* dan yang tidak diberikan 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<sub>1</sub> : *Pre-test* kelompok eksperimen 1
- O<sub>2</sub> : *Post-test* kelompok eksperimen 1
- O<sub>3</sub> : *Pre-test* kelompok kontrol 2
- O<sub>4</sub> : *Post-test* kelompok kontrol 2
- X<sub>1</sub> : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number head together*.

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 diuji perbedaannya. Jika antara tes diantara kedua kelompok terdapat perbedaan, maka akan diketahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Menurut Kasmadi (2014:65) populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup, dan waktu yang sudah ditentukan. Senada dengan pendapat diatas, Sugiono (dalam Kasmadi, 2014:65) mengemukakan, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD Negeri Tegal Sawah I.

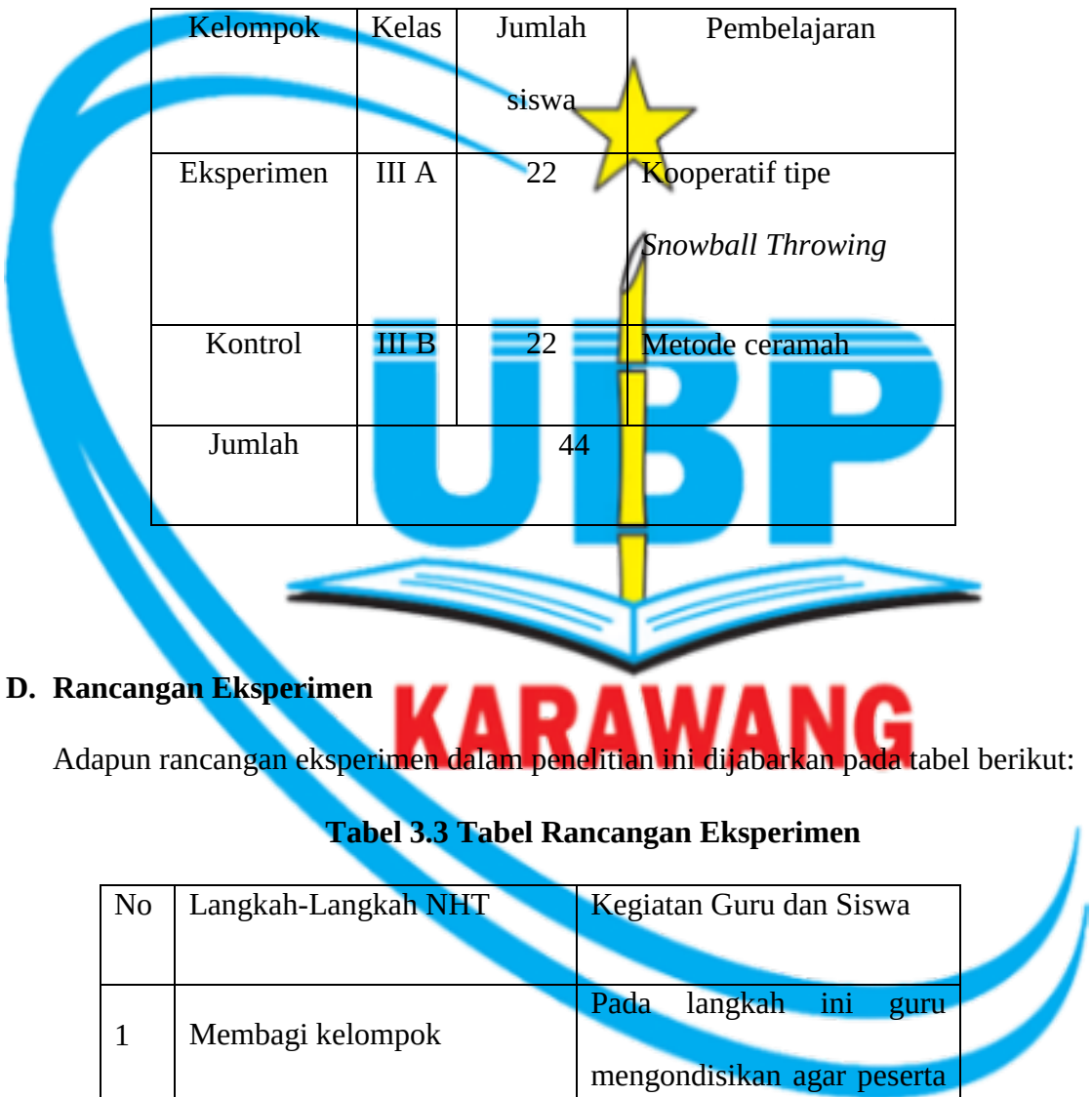
#### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (dalam Kasmadi, 2014: 66), sampel adalah sebagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dianggap sebagai sumber data yang penting untuk mendukung penelitian (Kasmadi, 2014 : 66) selanjutnya menurut Prasetyo (2014: 119) sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti. Jadi, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan

tekhnik *Random sampling*. *Random sampling* yaitu tehnik penentuan sampel dengan pemilihan secara acak.

Adapun sampel dari penelitian ini yaitu mengambil sampel siswa kelas III SD Negeri Tegal Sawah I. 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 Eksperimen**

Adapun rancangan eksperimen dalam penelitian ini dijabarkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.3 Tabel Rancangan Eksperimen**

| No | Langkah-Langkah NHT | Kegiatan Guru dan Siswa                                                                                                                               |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Membagi kelompok    | Pada langkah ini guru mengondisikan agar peserta didik siap melaksanakan pembelajaran. Lalu setelah itu guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok |

|   |                                                                                                                   |                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                   | dengan jumlah 5 orang dalam setiap kelompoknya.                                                                             |
| 2 | Memberikan Tugas                                                                                                  | Setelah membagi siswa ke dalam beberapa kelompok guru memberikan tugas untuk dikerjakan oleh setiap kelompok nya.           |
| 3 | Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar                                                                         | Setiap kelompok mendiskusikan jawaban yang paling benar dari tugas yang sudah diberikan oleh guru dengan teman kelompok nya |
| 4 | Guru memanggil salah satu nomor yang ada dikepala dalam setiap kelompok                                           | Guru memanggil salah satu nomor, lalu meminta nomor yang dipanggil tersebut untuk mempresentasikan hasil diskusi nya.       |
| 5 | Tanggapan dari kelompok lain atas jawaban yang sudah di presentasikan di depan, kemudian menunjuk nomor yang lain | Kemudian guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan nya atas jawaban yang telah di presentasikan, dan            |

|   |            |                                                                                   |
|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|   |            | memanggil nomor yang lain untuk maju ke depan mempresentasikan hasil diskusi nya. |
| 6 | Kesimpulan | Setelah semua nya selesai kemudian guru menyimpulkan bersama-sama siswa.          |

#### E. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar Matematika yaitu berupa soal *essay* dengan jumlah soal sebanyak 10 butir, yang akan digunakan pada *pretest* dan *post-test*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum diberi perlakuan. *Post-test* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan. Setelah diadakan *pretest* dan *post-test* kemudian hasil kedua tes tersebut dibandingkan. Apakah ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

#### F. Instrumen Penelitian

##### 1. Definisi Konseptual

Hasil Belajar Matematika adalah suatu kemampuan yang di dapat dari pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktiaan yang logik mengenai bentuk, susunan, besaran-besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya, sehingga kemampuan ini dapat membantu memudahkan siswa dalam

memecahkan berbagai permasalahan matematika di kehidupan sehari-hari, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan yang baru.

## 2. Definisi Operasional

Hasil belajar matematika dengan skor yang diperoleh peserta didik setelah diberikan instrument yang berupa soal tentang Operasi hitung dengan indikator dalam pencapaian hasil belajar yaitu ingatan, pemahaman, dan aplikasi.

## 3. Kisi-kisi Instrumen

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes hasil belajar yaitu berupa soal *essay*. Menurut Arikunto 2002: 144) mengungkapkan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.

Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Tabel Kisi-kisi Hasil Belajar Matematika**

| No | Aspek yang dinilai | Indikator                                                              | No Soal  | Jumlah Soal |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| 1  | Ingatan            | Siswa dapat menyebutkan bilangan dengan huruf dari bilangan tiga angka | 1,3,5    | 3           |
| 2  | Pemahaman          | Siswa dapat menjumlahkan bilangan tiga angka                           | 2,7,8    | 3           |
| 3  | Aplikasi           | Siswa dapat menyebutkan nilai mata uang rupiah pada gambar             | 4,6,9,10 | 4           |



## Rubrik

**Tabel 3.5 Tabel Penilaian**

| Indikator                                                              | Kriteria                                  | 4                                                                           | 3                                                                        | 2                                                       | 1                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Siswa dapat menyebutkan bilangan dengan huruf dari bilangan tiga angka | Ketepatan menyebutkan bilangan tiga angka | Sangat tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka                          | Cukup tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka                        | kurang tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka      | Tidak tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka |
| Siswa dapat menjumlahkan bilangan tiga angka                           | Ketepatan perhitungan                     | Sangat tepat dalam melakukan perhitungan dan mendapatkan jawaban yang benar | Tidak ada kesalahan dalam perhitungan dan mendapatkan jawaban yang benar | Ada beberapa kesalahan dan mendapatkan jawaban yg benar | Banyak kesalahan perhitungan                      |
| Siswa dapat menyebutkan nilai mata uang rupiah pada gambar             | Ketepatan menyebutkan nilai mata uang     | Sangat tepat dalam menyebutkan nilai mata uang                              | Cukup tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka                        | kurang tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka      | Tidak tepat dalam menyebutkan bilangan tiga angka |

## 4. 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 essay.

## 5. Uji Validitas Penelitian

Menurut Rumengan (2013: 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

**Tabel 3.6**

### **Klasifikasi Validitas *Effect Size***

| <b>Validitas</b>             | <b>Koefisien Validitas</b> |
|------------------------------|----------------------------|
| $0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi    |
| $0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$ | Validitas tinggi           |
| $0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$ | Validitas cukup            |
| $0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas rendah           |



|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| $0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas sangat rendah |
| $r_{xy} \leq 0,00$           | Tidak valid             |

Sumber: Arikunto (2012: 89)

Dimana kriteria valid atau tidaknya suatu butir pernyataan adalah dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  pada uji satu sisi taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kepercayaan ( $df$ ) =  $k - 2$  (dimana  $k$  = banyaknya responden uji coba). Kriteria validitas butir soal adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir tidak valid. Pada penelitian ini karena uji coba instrumen dilakukan pada 30 orang siswa maka  $r_{tabel}$  adalah 0,361. Setelah dilakukan ujicoba diperoleh semua soal yaitu 10 soal adalah semuanya valid. Adapun hasil perhitungan validitas uji coba hasil belajar matematika ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Hasil Perhitungan Validitas**  
**Butir Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika**

| Butir Instrumen | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Keterangan |
|-----------------|--------------|-------------|------------|
| 1               | 0,723        | 0,361       | valid      |
| 2               | 0,5902       | 0,361       | valid      |
| 3               | 0,7404       | 0,361       | valid      |
| 4               | 0,483        | 0,361       | valid      |
| 5               | 0,678        | 0,361       | valid      |
| 6               | 0,604        | 0,361       | valid      |
| 7               | 0,448        | 0,361       | valid      |
| 8               | 0,561        | 0,361       | valid      |
| 9               | 0,623        | 0,361       | valid      |
| 10              | 0,383        | 0,361       | valid      |

Dari hasil perhitungan uji coba validitas instrumen diperoleh bahwa butir penyebaran soal mendapatkan hasil yang valid dimana setiap butir soal ini dapat dijadikan sebagai instrumen untuk mendapatkan data penelitian.

Berdasarkan koefisien korelasi pada tabel 3.7 dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas yang tinggi dan cukup.

## 6. 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, 2011: 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

## 7. 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

## 8. 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 3.8**

### Interpretasi Tingkat Kesukaran

| Nilai         | Interpretasi   |
|---------------|----------------|
| $K < 0,25$    | Sangat Sukar   |
| $0,25 - 0,75$ | Cukup (sedang) |
| $K > 0,75$    | Sangat Mudah   |

## G. Teknik Analisis Data

### 1. 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:

Untuk rata-rata populasi

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

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

## 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  $\frac{(n+1)}{2}$ .

### 1) Median untuk data berkelompok

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

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

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:



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

dimana,

$B_{mod}$  = 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.

## Ukuran dispersi

### Varians

Dengan ukuran nilai tengah saja kita tidak akan pernah cukup untuk memberikan ringkasan karakteristik dari sebuah set data. Bagaimana sebaran observasi 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  $s^2$ .

### 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:

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{N} (\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N})} \\ S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})}\end{aligned}$$

dimana:

$\sigma$  = simpangan baku populasi

$S$  = simpangan baku sampel.

### Varians untuk data berkelompok

Formula varians untuk data berkelompok adalah sebagai berikut:

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

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

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

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

## 2. 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 rumus uji normalitas yaitu:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}$$

### 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 dengan rumus berikut ini:

$$S^2 = \frac{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}$$

## H. 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.