

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian percobaan (*experiment research*), karena pada penelitian ini terdapat perlakuan khusus terhadap variabel-variabel yang diteliti⁴⁶. Perlakuan khusus tersebut yakni model pembelajaran *learning cycle 7-E*, *learning cycle 5-E* dan pembelajaran langsung. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

B. Rancangan Penelitian

Agar penelitian tercapai seperti yang diinginkan maka segala sesuatu harus terencana dengan baik dan disusun suatu rancangan penelitian yang sesuai. Dalam penelitian ini, rancangan penelitian diarahkan langsung pada objek untuk memperoleh gambaran yang diharapkan. Adapun desain rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian *Experiment Research*

| | | |
|---|----------------|----------------|
| X | A ₁ | B ₁ |
| Y | A ₂ | B ₂ |
| Z | A ₃ | B ₃ |

⁴⁶ Hasan, Iqbal. 2004. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Sinar Grafika Offset. hlm: 4

Keterangan:

X = Kelas eksperimen 1

Y = Kelas eksperimen 2

Z = Kelas eksperimen 3

A₁ = Perlakuan dengan model pembelajaran *learning cycle 7-E*

A₂ = Perlakuan dengan model pembelajaran *learning cycle 5-E*

A₃ = Perlakuan dengan pembelajaran langsung

B₁ = Hasil belajar setelah perlakuan model pembelajaran *learning cycle 7-E*

B₂ = Hasil belajar setelah perlakuan model pembelajaran *learning cycle 5-E*

B₃ = Hasil belajar setelah pembelajaran langsung

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Unggulan Amantul Ummah Surabaya, yang terdiri dari 4 kelas, yaitu dari kelas VII-A sampai kelas VII-D.

2. Sampel

Dalam penelitian ini dibutuhkan sebanyak 3 kelas, oleh karena itu teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penarikan sampel secara acak berkelompok (*sampling random*), karena dalam sampel ini unit analisisnya bukan individu tetapi kelompok atau kelas, digunakannya teknik *sampling random* juga berdasarkan dari keterangan Ibu Annisa sebagai guru mata pelajaran matematika di kelas

VII menerangkan bahwa pembagian siswa setiap kelas tidak didasarkan pada tingkat kepandaian siswa. Penempatan siswa dalam satu kelas dengan tingkat kepandaian rendah, sedang maupun tinggi telah diprosentase sesuai dengan hasil tes yang dilakukan sebelum penempatan kelas. Jadi prosentase jumlah siswa yang memiliki tingkat kepandaian rendah tiap kelas adalah sama, begitu juga dengan siswa yang memiliki tingkat kepandaian sedang maupun tinggi prosentase tiap kelas adalah sama, dapat disimpulkan bahwa ke tiga kelas tersebut memiliki kemampuan yang homogen, maka terpilihlah sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII-A, VII-B, dan VII-C yang masing-masing dengan jumlah 28 siswa.

D. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan, meliputi:
 - a. Meminta surat izin penelitian di kantor akademik Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
 - b. Meminta izin kepada kepala sekolah/kepala yayasan
 - c. Pembuatan kesepakatan dengan guru bidang studi matematika, adapun kesepakatan yang disepakati meliputi:
 - i. Kelas yang akan digunakan untuk penelitian ini
 - ii. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini adalah dua kali pertemuan pada setiap kelas

- iii. Materi yang digunakan dalam penelitian, yaitu materi perbandingan
 - iv. Peneliti bertindak sebagai pengajar
 - d. Penyusunan perangkat pembelajaran, meliputi:
 - i. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - ii. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - iii. Soal beserta lembar jawaban dan lembar penskoran
2. Tahap Pelaksanaan, meliputi:
- a. Proses Pembelajaran

Penelitian dilaksanakan dalam dua kali pertemuan pada setiap kelas eksperimen, yang masing-masing terdiri dari proses pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran *learning cycle 7-E*, *learning cycle 5-E*, dan pembelajaran langsung diawal pertemuan dan proses pelaksanaan evaluasi/tes hasil belajar pada pertemuan kedua yang dilaksanakan secara serentak dihari yang sama.
 - b. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dilaksanakan pada akhir pertemuan di hari yang sama dan diwaktu yang bersamaan. Tes hasil belajar ini dilakukan pada setiap kelas eksperimen guna untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung dengan perlakuan yang berbeda.
3. Tahap Pengolahan Data, meliputi:
- a. Analisis data deskriptif

- b. Uji asumsi Anova One Way
 - c. Uji Anova One Way
4. Tahap Pembahasan

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes hasil belajar yang diberikan setelah proses belajar mengajar. Adapun tes yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 5 soal.

F. Instrumen Penelitian

Untuk membantu kelancaran dalam pelaksanaan penelitian maka diperlukan instrumen pendukung dalam penelitian ini. Instrumen penelitian adalah alat untuk memperoleh data sebagai alat pengumpul data⁴⁷. Adapun instrumen-instrumen tersebut adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti dengan bimbingan dosen dan guru mata pelajaran di sekolah penelitian. RPP yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga macam yaitu, 1) RPP model pembelajaran *learning cycle 7-E*, 2) RPP model pembelajaran *learning cycle 5-E*, dan 3) RPP pembelajaran langsung. Ketiga RPP ini dapat digunakan setelah divalidasi

⁴⁷ Sani, Abdullah. 2011. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. PMTIAINSA: Surabaya. hlm: 26

oleh dua dosen Pendidikan Matematika serta oleh guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Unggulan Amanatul Ummah Surabaya.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan siswa sebagai bahan belajar selama proses pembelajaran berlangsung. LKS yang digunakan pada model *learning cycle* adalah LKS yang harus diisi siswa dalam kelompok untuk menemukan sendiri materi yang akan dipelajari. Sedangkan LKS yang digunakan pada pembelajaran langsung adalah LKS yang terdiri dari materi, contoh soal, dan latihan soal sebagai bahan acuan selama proses belajar mengajar berlangsung.

3. Lembar Soal

Soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal yang berbentuk *esai* sebanyak 5 soal. Soal ini menuntut anak untuk menguraikan jawabannya dengan kata-kata siswa sendiri dan cara tersendiri. Oleh sebab itu jawaban anak kemungkinan akan berbeda satu sama lain. Lembar soal dapat digunakan setelah divalidasi.

G. Analisis Data

Adapun data yang dianalisis adalah hasil belajar siswa. Dari data ini nantinya akan dianalisis untuk mengetahui beberapa aspek, yaitu:

1. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Ketuntasan belajar dalam penelitian ini adalah tingkat tercapainya tujuan pembelajaran yang dicapai siswa terhadap materi perbandingan.

Ketuntasan belajar siswa dianalisis berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di SMP Unggulan Amanatul Ummah. Siswa dikatakan tuntas belajar apabila mencapai tujuan belajar lebih besar atau sama dengan 70.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

a) Ketuntasan Belajar Individu (KBI)

$$\text{KBI} = \frac{x}{y} \times 100\%$$

dengan:

KBI = Ketuntasan Belajar Individu

x = Jumlah skor yang diperoleh

y = Jumlah skor total

b) Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK)

$$\text{KBK} = \frac{u}{v} \times 100\%$$

dengan:

KBK = Ketuntasan Belajar Klasikal

u = Jumlah siswa yang tuntas

v = Jumlah siswa seluruhnya

2. Analisis Ukuran Pemusatan

Ukuran pemusatan adalah nilai tunggal dari data yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang pusat data yang juga mewakili seluruh data⁴⁸, antara lain:

a) Mean

Mean adalah rata-rata hitung, dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data dengan banyaknya data. Cara memperoleh mean jika data tersebut dalam bentuk:

1) Data Tunggal⁴⁹

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

dengan:

\bar{x} = Rata-rata

n = Banyaknya data

x_i = Nilai data ke- i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

2) Data dalam Daftar Distribusi Frekuensi

Untuk menghitung rata-rata yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, pertama kita anggap data-data itu tersebar kemudian cari nilai tengah pada setiap kelas interval dan selanjutnya kita gunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

⁴⁸ Zaelani, Ahmad. 2010. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika*. Bandung: Yrama Widya. hlm: 227

⁴⁹ *Ibid.* hlm: 229.

dengan:

x_i = Nilai tengah kelas interval ke- i

f_i = Frekuensi/banyak data kelas interval ke- i

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

n = Banyaknya kelas interval

b) Modus

Modus adalah nilai yang paling sering terjadi atau yang paling mempunyai frekuensi paling tinggi. Cara memperoleh modus jika data tersebut dalam bentuk:

1) Data Tunggal

Untuk menentukan modus dari data tunggal dengan cara mengurutkan data tersebut, kemudian mencari nilai data yang frekuensinya paling besar.

2) Data dalam Daftar Distribusi Frekuensi

Langkah-langkah menentukan modus dari sekelompok data yang tersusun dalam daftar distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

- i. Menentukan kelas modus, yaitu kelas interval yang frekuensinya paling besar.
- ii. Menentukan nilai modus, dengan rumus:

$$M_o = T_b + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$$

dengan:

M_o = Modus

T_b = Tepi bawah kelas modus

b_1 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

b_2 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

p = Panjang kelas

c) Median

Median adalah nilai data yang letaknya atau posisinya berada di tengah-tengah data yang telah diurutkan dari nilai yang terkecil sampai nilai yang terbesar. Cara memperoleh median jika data tersebut dalam bentuk:

1) Data Tunggal

Untuk menentukan median dari data tunggal dengan cara:

- i. Jika n ganjil, median adalah nilai data ke $\frac{n+1}{2}$, yaitu:

$$M_e = x_{\frac{n+1}{2}}$$

- ii. Jika n genap, letak median antara data ke $\frac{n}{2}$ dan $\frac{n+1}{2}$, yaitu:

$$M_e = \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+1}{2}} \right)$$

2) Data dalam Distribusi Frekuensi

Untuk menentukan median dari data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, langkah-langkahnya sebagai berikut:

- i. Menentukan letak median

Median terletak pada data ke $\frac{n}{2}$, dengan n adalah banyaknya data.

ii. Menentukan nilai median, dengan menggunakan rumus:

$$M_e = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$$

dengan:

M_e = Median

T_b = Tepi bawah kelas median

F = Frekuensi kumulatif (jumlah frekuensi) sebelum kelas median

f_e = Frekuensi kelas median

d) Kuartil

Kuartil adalah ukuran letak yang membagi data menjadi empat bagian yang sama sesuai dengan urutannya⁵⁰. Terdapat tiga macam kuartil, yaitu kuartil pertama atau kuartil bawah (Q_1), kuartil kedua atau kuartil tengah (Q_2), dan kuartil ketiga atau kuartil atas (Q_3). Cara memperoleh kuartil (Q_i) jika data tersebut dalam bentuk:

1) Data Tunggal

Pada sekelompok data tunggal, letak kuartil ke- i (Q_i) ditentukan oleh:

$$\text{Letak } (Q_i) = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{4}$$

dengan:

Q_i = Kuartil ke- i

⁵⁰ *Op.Cit.* hlm: 236

n = Banyaknya data

i = 1, 2, 3

2) Data dalam Daftar Distribusi Frekuensi

Langkah-langkah menentukan nilai kuartil dari sekelompok data yang tersusun dalam daftar distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

i. Menentukan letak kuartil ke- i

$$\text{Letak } (Q_i) = \text{data ke } \frac{in}{4}$$

ii. Menentukan nilai kuartil ke- i (Q_i) dengan rumus:

$$Q_i = T_b + \left[\frac{\frac{in}{4} - F}{f_{Q_i}} \right] \cdot p$$

dengan:

Q_i = Kuartil ke- i

T_b = Tepi bawah kelas kuartil ke- i

n = Banyaknya data

F = Frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil ke- i

f_{Q_i} = Frekuensi kelas kuartil ke- i

3. Analisis Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data adalah ukuran yang menggambarkan bagaimana tersebarnya data kuantitatif⁵¹. Adapun ukuran penyebaran data antara lain:

⁵¹ *Op.Cit.* hlm: 238

a) Jangkauan

Jangkauan atau rentang adalah selisih antara nilai data maksimum dengan nilai data minimum. Jadi bila x adalah nilai data maka:

$$\text{Jangkauan/Rentang} = x_{maksimum} - x_{minimum}$$

dengan:

$$x_{maksimum} = \text{Nilai data terbesar}$$

$$x_{minimum} = \text{Nilai data terkecil}$$

b) Jangkauan Antar Kuartil (JAK)

Jangkauan antar kuartil atau rentang antar kuartil adalah selisih antara kuartil atas (Q_3) dengan kuartil bawah (Q_1). Jadi,

$$\text{JAK} = Q_3 - Q_1$$

c) Simpangan Kuartil (SK)

Simpangan kuartil atau jangkauan semi antarkuartil adalah setengah dari jangkauan antar kuartil. Jadi,

$$\text{SK} = \frac{1}{2} (\text{JAK}) \text{ atau } \text{SK} = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$

dengan:

JAK : Jangkauan Antar Kuartil

d) Ragam dan Standar Deviasi

1) Menentukan Ragam dan Standar Deviasi dari Sekelompok Data Tunggal

Misalkan x_1, x_2, \dots, x_n adalah nilai sekumpulan data, dan \bar{x} adalah rata-rata dari data tersebut. Ragam dari data tunggal tersebut dapat ditentukan dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Sedangkan standar deviasi didefinisikan sebagai akar kuadrat dari ragam dan dirumuskan sebagai:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

dengan:

S^2 = Ragam

S = Standar Deviasi

x_i = Data ke- i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

\bar{x} = Rata-rata

n = Banyaknya data

- 2) Menentukan Ragam dan Standar Deviasi dari Sekelompok Data yang tersusun dalam Daftar Distribusi Frekuensi

Ragam dari data yang tersusun dalam daftar distribusi frekuensi dihitung dengan rumus:

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

Sedangkan standar deviasinya adalah:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

dengan:

f_i = Frekuensi kelas interval ke- i

4. Penyajian Hasil Belajar Siswa dengan Grafik

Penyajian data menurut Sudjana adalah kegiatan menyusun data mentah yang berserakan menjadi lebih teratur sehingga mudah untuk dibaca, dipahami, dan dianalisis. Penyajian data dapat dilakukan dengan dua cara yaitu membuat tabel atau daftar dan grafik atau diagram⁵².

Penyajian data hasil belajar siswa menggunakan grafik jenis histogram. Histogram adalah penyajian data kontinum dengan batang-batang histogram.

5. Analisis Perbedaan Hasil Belajar Siswa

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis statistik parametrik yaitu uji Anova One Way. Uji Anova One Way mengasumsikan bahwa data tersebut normal dan homogen. Oleh karena itu langkah-langkah dalam melaksanakan uji Anova One Way adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui suatu sampel berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, akan dilakukan uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat (χ^2). Pengujian normalitas dengan χ^2 dilakukan dengan cara membandingkan nilai Chi-Kuadrat hitung dengan nilai Chi-Kuadrat tabel. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

⁵² Purwanto. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. hlm: 82

- i. Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas dengan Chi-Kuadrat, jumlah kelas interval ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurva normal baku.

- ii. Menentukan panjang kelas interval

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

- iii. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi bagi tiap-tiap kelas interval.

- iv. Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung f_h didasarkan pada prosentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Jadi:

- 1) Baris pertama dari atas: $2,7\% \times n$
- 2) Baris ke dua $13,53\% \times n$
- 3) Baris ke tiga $34,13\% \times n$
- 4) Baris ke empat $34,13\% \times n$
- 5) Baris ke lima $13,53\% \times n$
- 6) Baris ke enam $2,7\% \times n$

- v. Memasukkan harga-harga f_h yang telah diperoleh kedalam tabel kolom dan sekaligus menghitung harga-harga $(f_0 - f_h)$, $(f_0 - f_h)^2$ dan $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$, dimana f_0 adalah frekuensi atau jumlah data hasil observasi.

- vi. Menghitung normalitas data dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat, yaitu $\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$, dimana n adalah banyaknya jumlah kelas interval.
- vii. Membandingkan nilai Chi-Kuadrat hitung dengan Chi-Kuadrat tabel. Bila nilai Chi-Kuadrat hitung kurang dari Chi-Kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila nilai Chi-Kuadrat hitung lebih dari Chi-Kuadrat tabel maka dinyatakan tidak normal⁵³.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasi dalam penelitian ini homogen atau tidak. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- i. Menformulasikan hipotesis

$$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C$$

H_1 : minimal ada satu varian yang tidak homogen

- ii. Menentukan taraf nyata (α)
- iii. Menggunakan rumus uji homogenitas

$$F_{hitung} = \frac{s^2_{besar}}{s^2_{kecil}},$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- iv. Menarik kesimpulan

✓ Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

⁵³ Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. hlm: 82

✓ Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

c) Uji Anova One Way

Uji Anova One Way digunakan untuk pengujian terhadap rata-rata sampel. Teknik ini membandingkan secara simultan beberapa variabel sehingga memperkecil kemungkinan kesalahan. Keuntungan menggunakan Anova One Way adalah mampu membandingkan untuk banyak variabel. Anova One Way digunakan untuk menguji perbedaan dalam varian antara berbagai macam perlakuan. Adapun langkah-langkah yang digunakan sebagai berikut:

i. Memformulasikan hipotesis

$$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C = \dots$$

H_1 : Minimal ada satu yang berbeda

ii. Menentukan taraf nyata (α)

iii. Statistik uji

$$F_{hit} = \frac{s^2_{perlakuan}}{s^2_{galat}}$$

iv. Kesimpulan

Daerah penolakannya: $F_{hit} > F_{(\alpha; v_{perlakuan}, v_{galat})}$

➤ Mencari F_{hit}

$$\text{Faktor faktorisasi (FK)} = \frac{y_{..}^2}{nk}$$

1. Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JK}_{total}) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JK}_{\text{perlakuan}}) = \sum_{i=1}^k \frac{y_i^2}{n_i} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat} = \text{JK}_{\text{total}} - \text{JK}_{\text{perlakuan}}$$

2. Mencari Derajat Bebas (db)

$$V_{\text{total}} = nk - 1$$

$$V_{\text{perlakuan}} (v_1) = k - 1$$

$$V_{\text{galat}} (v_2) = nk - k$$

3. Mencari Kuadrat Tengah (KT)

$$KT_{\text{perlakuan}} = S^2_{\text{perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{k-1}$$

$$KT_{\text{galat}} = S^2_{\text{galat}} = \frac{JK_{\text{galat}}}{nk-k}$$

$$4. F_{\text{hit}} = \frac{s^2_{\text{perlakuan}}}{s^2_{\text{galat}}} = \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{KT_{\text{galat}}}$$

Tabel 3.2
Tabel Ringkasan Anova One Way

| Sumber Keragaman | JK | db | KT | F_{hit} |
|------------------|-------------------------|--------|--|--|
| Perlakuan | $JK_{\text{perlakuan}}$ | $k-1$ | $S^2_{\text{perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{k-1}$ | $F_{\text{hit}} = \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{KT_{\text{galat}}}$ |
| Galat | JK_{galat} | $nk-k$ | $S^2_{\text{galat}} = \frac{JK_{\text{galat}}}{nk-k}$ | |
| Total | JK_{total} | $nk-1$ | | |

d) Uji Tukey

Uji Tukey digunakan untuk uji lanjut setelah uji Anova One Way yang membandingkan kelompok-kelompok dengan jumlah sampel yang sama besar. Pengujian dilakukan dengan membandingkan

antara beda mean dengan beda kritik. Langkah-langkah uji Tukey adalah sebagai berikut:

i. Menghitung Beda Kritik

1. Beda kritik mencari harga *Studentized Range* (SR)

$$SR = q_{(\alpha)(k)(N-k)}$$

dengan:

$$SR = \textit{Studentized Range}$$

α = Taraf nyata

k = Banyaknya perlakuan

N = Banyaknya jumlah dari semua data

2. Mencari beda kritik dengan rumus⁵⁴:

$$BK = SR \sqrt{\frac{KT_{galat}}{n}}$$

dengan:

BK = Beda kritik

SR = Harga *studentized range*

KT_{galat} = Kudrat Tengah Galat

n = Jumlah sampel satu kelompok

ii. Cari perbedaan antar kelompok dan untuk mempermudah dalam menginterpretasikan perlu disusun dalam satu tabel khusus.

iii. Interpretasikan nilai BK yaitu dengan jalan membandingkan perbedaan rata-rata antar kelompok dengan hasil perhitungan BK .

⁵⁴ Irianto, Agus. 2009. *Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. hlm: 233

Apabila perbedaan rata-rata antar kelompok itu lebih dari nilai BK , maka perbedaan tersebut dapat dikatakan signifikan, dan apabila perbedaan rata-rata antar kelompok kurang dari BK maka perbedaan tersebut dikatakan tidak signifikan.