

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen semu atau *quasy experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest and posttest design*. Desain ini adalah suatu rancangan *pre-test* dan *post-test* yang dilaksanakan terhadap satu kelompok saja tanpa adanya kelompok pembandingan. Pengukuran dalam desain ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pre-test* yang dilaksanakan sebelum eksperimen dan *post-test* yang dilaksanakan setelah eksperimen (Sugiyono, 2016).

Pre-test	Treatment	Post-test
O_1	X	O_2

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2016)

Keterangan :

- O_1 : Tes awal (*pre-test*) sebelum diberikan perlakuan
- O_2 : Tes akhir (*post-test*) sesudah diberikan perlakuan
- X : Pemberian perlakuan terhadap kelompok eksperimen dengan pembelajaran berbasis strategi *writing to learn*

Pada desain ini, pengaruh dari pembelajaran menggunakan strategi *writing to learn* terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* akan dikhususkan pada pengukuran kemampuan kognitif siswa, sedangkan untuk mengukur kemampuan representasi siswa akan diberikan tugas menulis berupa jurnal di akhir pembelajaran mengenai materi yang telah dibahas pada saat pembelajaran di kelas.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan

Ayuenda Immanuella Aries, 2020
 STRATEGI *WRITING TO LEARN* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA SMP
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Penentuan sampel yang diambil dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *nonprobability sampling* atau *convenience sampling*. *Nonprobability sampling* atau *convenience sampling* adalah teknik penentuan sampel yang di dalamnya para responden atau individu dipilih berdasarkan kemudahan dan ketersediaannya (Babbie dalam Creswell, 2009).

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian bertujuan untuk menilai peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan representasi dalam tugas menulis siswa pada materi Cahaya dan Alat Optik. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa instrumen pengumpulan data berupa:

3.3.1 Lembar observasi

Keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari lembar observasi yang diisi selama proses pembelajaran. Lembar observasi dibuat sebagai alat ukur untuk keterlaksanaan strategi *writing to learn*. Pengisian lembar observasi dilakukan oleh observer yang mengamati selama berlangsungnya pembelajaran. Pengisian lembar observasi dilakukan dengan mengchecklist pilihan “Ya” jika kegiatan terlaksana dan “Tidak” jika kegiatan tidak terlaksana

3.3.2 Tes Kemampuan Kognitif

Instrumen tes kemampuan kognitif berupa soal tes pilihan ganda diberikan pada siswa saat *pretest* dan *posttest*. Soal tes pilihan ganda disusun oleh peneliti berdasarkan kategori dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi yang telah dibatasi, diantaranya memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4). Jawaban benar untuk setiap butir soal diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0.

3.3.3 Kemampuan Representasi

Kemampuan representasi yang digunakan yaitu dengan tugas menulis berupa tugas menulis jurnal. Tugas menulis sebagai *treatment* strategi *writing to learn* yang diberikan diakhir pembelajaran, format jurnal yang digunakannya yaitu format jurnal pada penelitian yang telah dilaksanakan oleh Atasoy (2013). Tes kemampuan representasi dalam tugas menulis dinilai berdasarkan rubrik yang telah dikembangkan oleh Sinaga (2014).

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut adalah langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian ini;

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan meliputi;

- a) Studi literatur dari jurnal-jurnal, buku, skripsi dan tesis.
- b) Studi pendahuluan ke sekolah yang akan menjadi tempat penelitian.
- c) Merumuskan masalah yang akan dikaji dan mencari alternative solusi dari permasalahan yang telah dirumuskan.
- d) Menyusun perangkat pembelajaran.
- e) Validitas atau judgement instrumen.
- f) Revisi instrumen berdasarkan hasil judgement.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan meliputi;

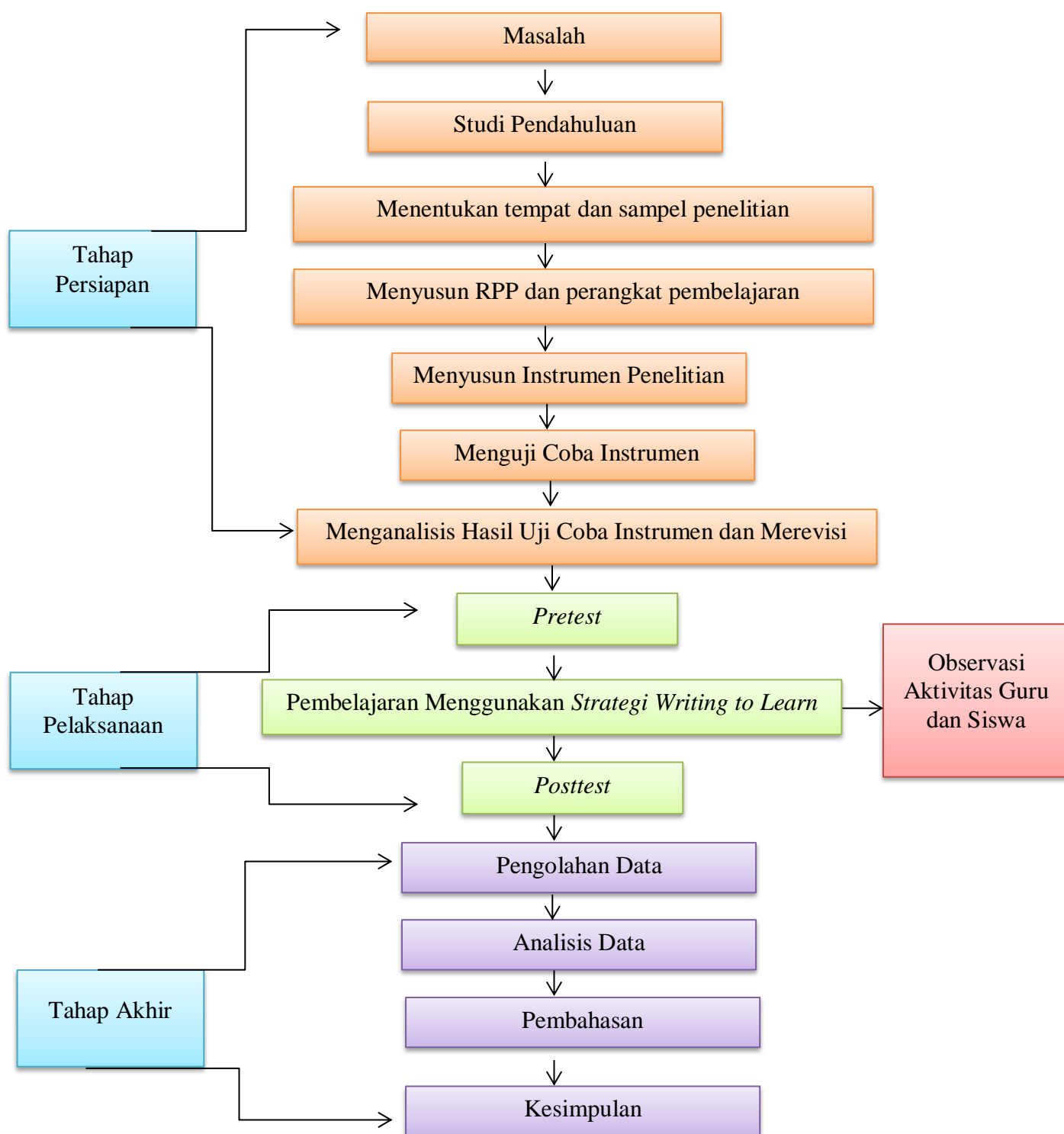
- a) Melakukan *pretest* berupa tes pemahaman konsep (pilihan ganda)
- b) Memberikan perlakuan berupa strategi pembelajaran *writing to learn* kepada kelompok eksperimen dengan memberikan tugas khusus di setiap akhir pertemuan.
- c) Memberikan *posttest* berupa tes pemahaman konsep (pilihan ganda)

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap akhir meliputi;

- a) Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b) Menganalisis hasil penelitian.
- c) Menarik kesimpulan.
- d) Memberikan saran terhadap hambatan dan kekurangan selama pembelajaran.

Skema penelitian :



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.5 Teknik Analisis Data

Berikut ini merupakan analisis yang digunakan terhadap hasil uji coba yang harus dipenuhi oleh instrument, diantaranya:

3.5.1 Analisis Uji Coba Instrumen

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kesahihan atau keabsahan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto,2013). Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas jika hasil tes memiliki kesejajaran dan kriterium.

Dalam penelitian ini, pengujian validitas butir soal dari instrumen tes dilakukan menggunakan teknik *korelasi Product Moment Pearson*, dengan persamaan seperti berikut.

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

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

Keterangan :

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

X : skor setiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

N : jumlah peserta didik

Interpretasi besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen

(Arikunto,2013)

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto,2013). Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama dalam waktu atau kesempatan yang berbeda jika diuji secara berulang (Arikunto, 2013).

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

(Arikunto, 2015)

r_{11} = reliabilitas instrument

n = banyak item soal

p = proporsi yang menjawab benar

q = proporsi yang menjawab salah

S = standar deviasi

S^2 = varians

Kriteria penafsiran koefisien reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut.

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Instrumen

(Arikunto, 2015, hlm 89)

Hasil skor uji coba instrumen yang telah diperoleh dan hasil perhitungan validitas dan reliabilitas terlampir pada lampiran B.5. Berikut rangkuman hasil uji coba instrumen soal pilihan ganda dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Pilihan Ganda

No Soal	Validitas			Keputusan
	Nilai	Keputusan	Kategori Korelasi	
1	0,35	Valid	Rendah	Dihilangkan
2	0,54	Valid	Cukup	Digunakan
3	0,47	Valid	Cukup	Digunakan
4	0,48	Valid	Cukup	Digunakan
5	0,33	Valid	Rendah	Diperbaiki
6	0,44	Valid	Cukup	Digunakan
7	0,46	Valid	Cukup	Digunakan
8	0,54	Valid	Cukup	Digunakan
9	0,48	Valid	Cukup	Digunakan
10	0,53	Valid	Cukup	Digunakan
11	0,45	Valid	Cukup	Digunakan
12	0,51	Valid	Cukup	Digunakan
13	0,45	Valid	Cukup	Diperbaiki
14	0,31	Valid	Rendah	Diperbaiki
15	0,33	Valid	Rendah	Diperbaiki
16	0,1	Tidak valid	Sangat rendah	Dihilangkan
17	0,50	Valid	Cukup	Digunakan
18	0,28	Tidak valid	Sangat rendah	Dihilangkan
19	0,37	Valid	Rendah	Diperbaiki
20	0,45	Valid	Cukup	Digunakan
21	0,46	Valid	Cukup	Digunakan
22	0,51	Valid	Cukup	Digunakan
23	0,73	Valid	Tinggi	Digunakan

Ayuenda Immanuella Aries, 2020

STRATEGI *WRITING TO LEARN* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

24	0,47	Valid	Cukup	Digunakan
25	0,32	Valid	Rendah	Diperbaiki
26	0,38	Valid	Rendah	Diperbaiki
27	0,37	Valid	Rendah	Diperbaiki
28	0,38	Valid	Rendah	Diperbaiki
29	0,41	Valid	Cukup	Dihilangkan
30	0,32	Valid	Rendah	Diperbaiki
31	0,59	Valid	Cukup	Digunakan
32	0,34	Valid	Rendah	Dihilangkan
33	-0,1	Tidak valid	Sangat rendah	Dihilangkan
Reliabilitas r_{11} : 0,83 (Sangat Tinggi)				

3.5.2 Analisis Data Instrumen Penelitian

a. Analisis Lembar Observasi

Persentase keterlaksanaan strategi *writing to learn* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%Keterlaksanaan = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Hasil persentase yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.5 berikut.

Keterlaksanaan Pembelajaran (KP) (100%)	Kategori
0	Kegiatan tidak terlaksana satupun
$0 \leq KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KP = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KP = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

Tabel 3.5 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

(Chandra, 2014)

b. Analisis Tes Kemampuan Kognitif

Dalam menganalisis jawaban siswa, skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang sesuai dengan kunci jawaban.

Menghitung pretest dan posttest dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya nilai dari tes kemampuan kognitif dianalisis dengan nilai gain ternormalisasi. Salah satu aspek penting dari penelitian belajar mengajar adalah mengevaluasi perubahan dalam pemahaman konseptual siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, dan terdapat berbagai cara untuk mengukur perubahan tersebut. Dalam penelitian ini, uji normal gain (*Normalized Gain*) digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa menggunakan pendekatan strategi *writing to learn*. Hasil *N-Gain* diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$G = (\text{rata - rata posstest}) - (\text{rata - rata pretest})$$

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle \text{ max}} = \frac{(\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle)}{(100 - \% \langle Si \rangle)}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$: nilai gain ternormalisasi
 Sf : nilai rata-rata kelas pada *post-test*
 Si : nilai rata-rata kelas pada *pre-test*
 100 : skor maksimum

Skor gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kategori peningkatan kemampuan kognitif siswa, berikut adalah kriteria peningkatan pembelajaran berdasarkan nilai rata-rata gain ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (1998):

Nilai N-Gain $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan Pembelajaran Berdasarkan Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi

(Hake, 1998, hlm 4)

c. Analisis Tugas Menulis

Tugas menulis diberikan pada siswa untuk melihat kemampuan representasi dan kualitas menulis siswa. Tugas menulis dalam penelitian ini merupakan bagian dari *treatment* yang diberikan pada siswa di kelas eksperimen. Kualitas menulis siswa diukur berdasarkan rubrik yang telah dikembangkan oleh Sinaga (2014), berikut aspek yang dinilai untuk mengukur kualitas menulis pada Tabel 3.7. Rubrik penilaian tugas menulis terdapat pada lampiran B.9

No.	Aspek Penilaian Jurnal
1	Kejelasan dan kebenaran konsep atau hukum
2	Modus representasi yang digunakan
3	Keluasan dan kedalaman uraian pokok
4	Hirarki konseptual dan pengorganisasian tulisan
5	Gagasan utama atau gagasan besar dari tulisan

Tabel 3.7 Aspek Penilaian Jurnal

Kualitas menulis selanjutnya dikonversi ke dalam skor dengan membandingkan tulisan siswa dengan kategori pada aspek yang disajikan pada tabel di atas. Pemberian skor diberikan dengan rumus sebagai berikut:

$$S = \sum Ai \dots (3.)$$

Keterangan:

S = skor siswa

A_i = perolehan skor siswa untuk kriteria ke- i .

d. Hubungan Kemampuan Kognitif dengan Kemampuan Representasi

Korelasi linear digunakan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan kognitif dengan kemampuan representasi siswa. Uji korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan seberapa eratny hubungan tersebut (Arikunto, 2013). Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan korelasi linear dua variabel adalah sebagai berikut (Nugraha, M. G, 2011):

a) Menentukan Persamaan Regresi Linear

$$Y = a + bX$$

a dan b dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$a = \frac{(\sum X^2)(\sum Y) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

b) Uji Linieritas Regresi

1) Menghitung jumlah kuadrat regresi a (JK_a)

$$(JK_a) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

2) Menghitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a ($JK_{a/b}$)

$$(JK_{a/b}) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

3) Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_r)

$$(JK_r) = \sum Y^2 - JK_a - JK_{a/b}$$

4) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan (JK_{kk})

$$(JK_{kk}) = \sum \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y^2)}{n} \right\}$$

5) Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan (JK_{tc})

$$JK_{tc} = JK_r - JK_{kk}$$

- 6) Menghitung derajat kebebasan kekeliruan (db_{kk})

$$db_{kk} = n - k$$

- 7) Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan (db_{tc})

$$db_{tc} = k - 2$$

- 8) Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan (RK_{kk})

$$RK_{kk} = \frac{JK_{kk}}{db_{kk}}$$

- 9) Menghitung rata-rata ketidakcocokan (RK_{tc})

$$RK_{tc} = \frac{JK_{tc}}{db_{tc}}$$

- 10) Menghitung nilai F ketidakcocokan (F_{tc})

$$F_{tc} = \frac{RK_{tc}}{RK_{kk}}$$

- 11) Menghitung nilai F tabel dengan taraf kepercayaan tertentu.

$$F_{(1-a)(db_{tc}/db_{kk})}$$

- 12) Memeriksa linearitas regresi

Jika $F_{tc} < F_{(1-a)(db_{tc}/db_{kk})}$, maka regresi linier

Jika $F_{tc} \geq F_{(1-a)(db_{tc}/db_{kk})}$, maka regresi tidak linier

- c) Menghitung Koefisien Regresi

Dengan menggunakan rumus Pearson *product moment*, yaitu:

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

d) Menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang telah diperoleh.

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Nilai r

(Arikunto, 2013)

e) Menghitung Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi dilambangkan dengan r^2 , untuk menentukan nilai koefisien determinasi yaitu dengan menggunakan korelasi r.