

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.⁷⁰ Pada pendekatan ini penulis banyak dituntut menggunakan angka-angka mulai dari pengolahan data, penafsiran data, serta penampilan hasilnya.

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan yaitu variabel-variabel dapat dipilih dan variabel-variabel lain

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal.14

dapat mempengaruhi proses eksperimen itu dapat dikontrol secara ketat.⁷⁰ Penelitian kuasi eksperimen diartikan sebagai penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu.⁷¹

Dalam hal ini, peneliti menggunakan penelitian kuasi eksperimen dengan alasan peneliti tidak dapat melakukan kontrol atau pengendalian variabel secara ketat atau penuh. Situasi kelas sebagai tempat perlakuan tidak memungkinkan pengontrolan yang sedemikian ketat. Jadi dalam hal ini peneliti dapat melakukan kontrol variabel sesuai dengan keadaan atau kondisi yang ada.

Peneliti memilih siswa kelas XI TSM-2 sebagai kelas eksperimen dengan teknik *probing prompting* dan siswa kelas XI TSM-3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini ingin mengetahui pengaruh teknik *probing prompting* dan motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi trigonometri.

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.⁷² Ada dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Variabel bebas (*independent variabel*), yang fungsinya sering disebut variabel pengaruh, sebab berfungsi mempengaruhi variabel lain.⁷³ Variabel

⁷⁰*Ibid.*, hal. 107

⁷¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), hal.16

⁷² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta: 2013), hal. 161

⁷³ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), 119

bebas dalam penelitian ini adalah teknik *probing prompting* yang kemudian dalam penelitian ini dinamakan sebagai variabel (X1).

- b. Variabel moderator yaitu variabel yang karena fungsinya ikut mempengaruhi variabel tergantung atau variabel terikat serta memperjelas hubungan bebas dengan variabel tergantung.⁷⁴ Variabel moderator dalam penelitian ini adalah motivasi yang diduga ada pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika yang kemudian dalam penelitian ini dinamakan dengan variabel (X2)
- c. Variabel terikat (*dependent variabel*) yaitu variabel yang fungsinya dipengaruhi variabel lain, karenanya juga sering disebut variabel yang dipengaruhi atau variabel terpengaruh.⁷⁵ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika yang kemudian dalam penelitian ini dinamakan sebagai variabel (Y).

C. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan sumber data secara keseluruhan.⁷⁶ Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

⁷⁴ *Ibid.*, hal.120

⁷⁵ *Ibid.*, hal.119

⁷⁶ Muhamad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi & Aplikasi Riset Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), hal.227

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁷⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.

2. Sampling

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan.⁷⁸ Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* (sampling acak kelompok). Sampling acak kelompok ialah sampling dimana elemen-elemen sampelnya merupakan kelompok elemen (*cluster*). Pemilihan sampel dilakukan secara acak seperti sampling acak sederhana, dalam hal ini yang dipilih kelompok elemen bukan individu elemen.⁷⁹

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian yang mewakili populasi, yang diambil dengan menggunakan teknik-teknik tertentu.⁸⁰ Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI TSM-2 sebagai kelas eksperimen dan XI TSM-3 sebagai kelas kontrol.

⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian ...* , hal.117

⁷⁸ Ibid., hal.118

⁷⁹ J.Supranto, *Teknik Sampling untuk Survey & Eksperimen*. (Jakarta : PT RINEKA CIPTA , 2007), hal. 73

⁸⁰ Muhamad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi & ...* , hal.228

D. Sumber Data dan Skala Pengukurannya

1. Sumber Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka.⁸¹ Sedangkan yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.⁸² Beberapa sumber tersebut adalah sebagai berikut:⁸³

- a. Sumber primer, yaitu data yang diperoleh dari cerita pelaku peristiwa itu sendiri, dan atau saksi mata yang mengalami atau mengetahui peristiwa tersebut. Dalam penelitian ini, sumber data primernya adalah hasil tes siswa dan motivasi siswa yang diketahui dengan angket. Yaitu hasil test dan motivasi kelas eksperimen, yaitu siswa kelas XI TSM-2 dan hasil tes dan motivasi siswa kelas kontrol, yaitu siswa kelas XI TSM-3.
- b. Sumber sekunder, yaitu informasi yang diperoleh dari sumber lain yang mungkin tidak berhubungan langsung dengan peristiwa tersebut. Dalam penelitian ini, sumber data sekundernya adalah dokumen tentang profil sekolah dan data siswa kelas XI TSM-2 dan XI TSM-3 SMK Islam 2 Durenan.

⁸¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal. 161

⁸² *Ibid.*, hal. 172

⁸³ Sukardi, *Metode Penelitian Pendidikan: Kompetensi Dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal.205

2. Skala Pengukuran

Ada empat macam cara mengukur suatu data, yaitu:⁸⁴

a. Skala nominal

Skala nominal adalah skala yang hanya mempunyai fungsi terbatas, yaitu mengidentifikasi dan membedakan.

b. Skala ordinal

Skala ordinal adalah skala yang memiliki dua fungsi, yaitu selain fungsi membedakan juga mempunyai fungsi mengurutkan.

c. Skala interval

Skala interval adalah skala yang mempunyai fungsi yang lebih lengkap dibanding dengan kedua skala ukur pendahulunya, yaitu skal nominal dan skala ordinal. Disamping telah mempunyai fungsi pembeda, fungsi mengurutkan, skala interval juga mempunyai fungsi penjumlahan dan pengurangan.

d. Skala rasio

Skala rasio adalah skala yang paling lengkap. Karakteristik yang dimiliki oleh tiga alat ukur tersebut diatas, yaitu memebedakan, mengurutkan, menjumlah-mengurangi dimiliki oleh skala ukur rasio ini. Disamping itu, skala ukur rasio juga mempunyai titik awal, yaitu titik

⁸⁴ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007), hal.93

sebagai awal pengukuran sehingga dengan alat ukur ini sifat-sifat perkalian, pembagian, pengurangan, dan penjumlahan dimiliki.

Dari keempat skala pengukuran tersebut, tes hasil belajar matematika siswa dalam penelitian ini menggunakan skala rasio, dan tingkat motivasi menggunakan skala interval.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.⁸⁵ Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

a. Observasi

Observasi adalah proses pengambilan data dalam penelitian ketika peneliti atau pengamat melihat situasi penelitian.⁸⁶

Metode observasi dalam penelitian ini menjadi salah satu teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, direncanakan dan dicatat secara sistematis. Metode observasi digunakan untuk mendapatkan informasi tentang keadaan lingkungan sekolah, keadaan guru, siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMK Islam 2 Durenan.

⁸⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hal.308

⁸⁶ Hamzah B Uno, dkk, *Menjadi Peneliti PTK yang Profesional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal.90

b. Angket

Kuesioner atau angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.⁸⁷ Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden.⁸⁸ Angket dilakukan untuk mengetahui motivasi siswa dalam belajar.

c. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁸⁹ Tes dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk diambil nilainya dan akan dianalisis apakah ada pengaruh teknik *probing prompting* dan motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.

d. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah tersedia. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.⁹⁰ Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan agar lebih kredibel atau dapat dipercaya hasil penelitiannya, dan digunakan untuk memperoleh data tentang struktur organisasi sekolah,

⁸⁷ *Ibid.*, hal. 194

⁸⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hal.199

⁸⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal. 193

⁹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hal.329

data tentang keadaan guru, dan data jumlah siswa di SMK Islam 2 Durenan.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode.⁹¹ Instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁹² Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah:

a. Pedoman observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan keadaan lingkungan sekolah, keadaan guru, siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMK Islam 2 Durenan.

b. Pedoman angket

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen angket yang berupa pertanyaan tertulis sebagai alat bantu untuk memperoleh informasi dari responden yaitu tentang motivasi siswa.

c. Pedoman tes

Peneliti menggunakan pedoman tes dalam hal ini adalah soal tes, sehingga instrumen berupa tes (*post test*) atau soal- soal tes untuk mengukur tingkat pencapaian siswa setelah pembelajaran, dan melihat pengaruh teknik *probing prompting* dan motivasi terhadap hasil belajar

⁹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal. 192

⁹² Tatag Yuli eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Surabaya:Unesa University Press, 2010), hal. 160

matematika siswa. Oleh karena itu sebelum soal tes digunakan untuk penelitian, soal diuji validitas terlebih dahulu kemudian diuji reliabilitas.

d. Pedoman dokumentasi

Pedoman dokumentasi untuk dijadikan peneliti sebagai Alat bantu untuk mengumpulkan data-data tertulis yang didokumentasikan, seperti jumlah siswa, jumlah guru, dan sebagainya.

F. Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses lanjutan dari pengolahan data untuk melihat bagaimana menginterpretasikan data, kemudian menganalisis data dari hasil yang sudah ada pada tahap pengolahan data.⁹³ Adapun uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Uji Instrumen

Didalam uji instrumen ada dua uji yaitu uji validitas dan reliabilitas.

a. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.⁹⁴ Uji validitas instrumen dapat dianalisis menggunakan teknik *pearson product moment*, yaitu sebagai berikut:

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

⁹³ Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hal. 184

⁹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian....*, hal. 211

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi *product moment*

N : jumlah subyek yang diteliti

$\sum XY$: jumlah dari perkalian X dan Y

$\sum X$: jumlah X

$\sum Y$: jumlah Y

$\sum X^2$: jumlah dari X kuadrat

$(\sum X)^2$: hasil dari jumlah X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$: jumlah dari Y kuadrat

$(\sum Y)^2$: hasil dari Y yang dikuadratkan.⁹⁵

Hasil perhitungan r_{xy} dibanding pada tabel kritis r *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item tersebut valid dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item tersebut tidak valid. Selain menggunakan rumus diatas uji validitas dapat menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows*.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas mengandung pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius

⁹⁵Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2012), hal.70

mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu.⁹⁶

Pengujian reliabilitas yang dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:⁹⁷

a. Menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan

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

b. Menentukan nilai varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

c. Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_T^2} \right]$$

Keterangan:

N = jumlah sampel

X_i = jumlah responden untuk setiap butir pertanyaan

$\sum X$ = total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

σ_T^2 = varian total

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varian butir pertanyaan

k = jumlah butir pertanyaan

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

⁹⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian....*, hal.221

⁹⁷ Syofyan Siregar, *Statistik Parametrik untuk penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hal. 90-91

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik *alpha cronbach* bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0,6.⁹⁸ Selain dengan cara perhitungan manual, uji reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows*.

2. Uji Prasyarat

a. Uji homogenitas

Homogenitas digunakan untuk menguji apakah dua buah data homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansinya.⁹⁹ Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varians dalam kelompok adalah dengan menemukan harga $F_{\max(\text{hitung})}$.

Uji normalitas secara manual dengan cara sebagai berikut:¹⁰⁰

1) Membuat hipotesis

H_0 : sampel homogen

H_1 : sampel tidak homogen

2) Menentukan taraf kesalahan yaitu ($\alpha = 5\%$)

3) Menghitung nilai varian kelompok sampel: $S_i^2 = \sum \frac{(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}$

4) Menentukan nilai F hitung: $F_{hitung} = \frac{S_B^2}{S_K^2}$

5) Menentukan nilai F tabel: $F_{Tabel}(\alpha, V1_{n-1}, V2_{n-1})$

⁹⁸ *Ibid.*, hal. 90

⁹⁹ Usman dan Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT Buni Aksara, 2011), hal.133

¹⁰⁰ Syofyan Siregar, *Statistik Parametrik ...*, hal. 168-169

6) Menentukan kriteria penilaian

Jika: $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika: $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Selain menggunakan rumus diatas, uji homogenitas dapat dilakukan dengan bantuan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka data mempunyai varian yang tidak homogen.
- 2) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka data mempunyai varian yang homogen.

b. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data yang dijadikan bahan penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dengan metode *kolmogorov smirnov* secara manual yaitu dengan cara sebagai berikut:¹⁰¹

1) Membuat hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

2) Menentukan taraf kesalahan yaitu ($\alpha = 5\%$)3) Menghitung: $K_2 = \frac{i-1}{n}$ 4) Menghitung: $K_3 = \frac{i}{n}$

¹⁰¹*Ibid.*, hal. 153-156

- 5) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai yang terbesar
- 6) Menghitung rata-rata: $\bar{t} = \frac{\sum t_i}{n}$
- 7) Menghitung standar deviasi: $s = \sqrt{\frac{\sum (t_i - \bar{t})^2}{n-1}}$
- 8) Menghitung nilai *probability* (p): $p = \frac{t_i - \bar{t}}{s}$
- 9) Mencari nilai *cumulative probability* (cp) yang diperoleh dari nilai p yang dicari dari tabel distribusi normal
- 10) Menentukan nilai D_1 : $D_1 = Cp - \frac{i-1}{n}$
- 11) Menentukan nilai D_2 : $D_2 = \frac{i}{n} - Cp$
- 12) Kriteria nilai D_{hitung} yaitu dipilih dari nilai yang terbesar antara D_1 dan D_2
- 13) Menentukan nilai D_{tabel} yang dapat dilihat di tabel *kolmogorov smirnov* dengan ketentuan $D_{(0,05, n-1)}$.
- 14) Kriteria pengambilan keputusan
 Jika: $D_{hitung} \leq D_{tabel}$, maka H_0 diterima
 Jika: $D_{hitung} > D_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Selain menggunakan rumus diatas, uji *kolmogorov smirnov* dapat menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan ketentuan kriteria sebagai berikut:

- 1) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka data mempunyai varian yang tidak normal.
- 2) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka data mempunyai varian yang normal.

3. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat homogenitas dan normalitas maka selanjutnya melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah Statistik parametrik anava dua jalur (*two way anova*), analisis faktorial atau sering juga disebut anava ganda adalah teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara kelompok-kelompok data dari 2 variabel bebas atau lebih.¹⁰²

Analisis anava dua jalur (*two way anava*) dapat dilakukan dengan bantuan *SPSS 22.0 for Windows* ataupun dengan perhitungan manual. Adapun langkah-langkah analisis anava dua jalur secara manual adalah sebagai berikut:¹⁰³

a. Menentukan hipotesis

- 1) H_0 : tidak ada pengaruh teknik *probing prompting* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.
 H_1 : ada pengaruh teknik *probing prompting* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.
- 2) H_0 : tidak ada pengaruh tingkat motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.
 H_1 : ada pengaruh tingkat motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.
- 3) H_0 : tidak ada pengaruh teknik *probing prompting* dan tingkat motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK

¹⁰² Tulus Winarsunu, *Statistik dalam ...*, hal. 107

¹⁰³ *Ibid.*, hal. 109-113

Islam 2 Durenan.

H_1 : ada pengaruh teknik *probing prompting* dan tingkat motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Islam 2 Durenan.

- b. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_t), antar A (JK_A), antar B (JK_B), interaksi A x B (JK_{AB}), dan dalam kelompok (JK_d) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JK_t = \sum X_t^2 - \frac{(X_t)^2}{N}$$

$$JK_A = \left[\frac{(\sum X_{tA1})^2}{n_{A1}} + \frac{(\sum X_{tA2})^2}{n_{A2}} \right] - Sk$$

$$JK_B = \left[\frac{(\sum X_{tB1})^2}{n_{B1}} + \frac{(\sum X_{tB2})^2}{n_{B2}} + \frac{(\sum X_{tB3})^2}{n_{B3}} \right] - Sk$$

$$JK_{AB} = \left[\frac{(\sum X_{tAB})^2}{n_{AB}} \right] - Sk - (JK_A + JK_B)$$

$$JK_d = JK_t - (JK_A + JK_B + JK_{AB})$$

- c. Menghitung derajat kebebasan total (db_t), antar A (db_A), antar B (db_B), interaksi A x B (db_{AB}) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$1) db_t = N - 1$$

$$2) db_A = K - 1$$

$$3) db_B = K - 1$$

$$4) db_{AB} = db_A db_B$$

$$5) db_d = db_t - (db_A + db_B + db_{AB})$$

- d. Menghitung rata-rata kuadrat antar A (Rk_A), antar B (Rk_B), interaksi AxB (Rk_{AB}), dan dalam kelompok (Rk_d)

$$Rk_n = \frac{Jk_n}{db_n}$$

- e. Menghitung rasio F_A , F_B , dan F_{AB}

$$F_n = \frac{Rk_n}{Rk_d}$$

- f. Melakukan uji signifikansi pada semua harga F

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan db pembilang dan db penyebut yang telah diperoleh dalam perhitungan, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan.