

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam suatu kegiatan penelitian perlu metode penelitian agar hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Dimana definisi dari pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹ Dengan kata lain pendekatan kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan, memverifikasi atau menguji suatu gejala. Langkah penelitian ini dimulai dengan penetapan objek studi yang spesifik, kerangka teori sesuai dengan objek studi, dimunculkan hipotesis, instrumentasi pengumpul data, teknik sampling, dan teknik analisis.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Pada penelitian eksperimen karena tujuannya melakukan perbandingan suatu akibat perlakuan tertentu dengan suatu perlakuan lain yang berbeda, maka dikenal dua kelompok perbandingan, yaitu kelompok eksperimen dan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 8

kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan suatu perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan. Kemudian kedua kelompok tersebut diamati untuk melihat perbedaan pada kelompok eksperimen dengan membandingkan pada kelompok kontrol.²

Desain penelitian eksperimen yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Dalam hal ini, peneliti menggunakan *quasi eksperimendesign* dengan alasan peneliti tidak dapat melakukan kontrol atau pengendalian variabel secara ketat atau secara 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.

Dengan kondisi semacam itu, maka model desain *quasi eksperimen* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.³ Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan dengan digunakannya pembelajaran *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping*, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok eksperimen dan

² Tatag Yuli Eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Surabaya: Unesa Univesity Press, 2010), hal. 42

³Sugiyono, *Statistik untuk penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), Hal.75

kelompok kontrol mendapatkan uji satu kali, yaitu *post-test*. Kedua kelompok ini dalam proses pembelajaran mendapatkan materi pelajaran yang sama dari segi tujuan dan isi materi pelajaran.

B. Populasi, Sampling, dan sampel penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah kelompok besar individu yang mempunyai karakteristik umum yang sama.⁴ Menurut Sugiyono Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵

Pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, populasi merupakan wilayah atau tempat keseluruhan dari objek atau subjek yang memiliki sifat homogen untuk kemudian oleh peneliti akan dikaji, diselidiki, dipelajari, dan diteliti selanjutnya dilakukan penerikan kesimpulan dari penelitian terhadap objek pada wilayah tersebut. Melihat pada pengertian diatas maka dalam penelitian ini, populasi yang diambil adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Ngantru yang berjumlah 227 siswa.

⁴ Ibnu Hajar, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. (Jakarta: Raja Grafindo Pesada, 1999), hal. 133

⁵ Sugiyono, *Statistik untuk penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 61

2. Sampling

Teknik sampling adalah suatu cara mengambil sampel yang *representative* dari populasi. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Ada dua macam teknik pengambilan sampling dalam penelitian yang umum dilakukan yaitu : (1) *probability sampling* dan (2) *nonprobability sampling*.⁶

Untuk memilih sampel peneliti menggunakan teknik sampling *Non probability sampling* dengan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁷ Penelitian ini menerapkan model pembelajaran *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping* dengan materi yang diujikan adalah menentukan luas permukaan, volume kubus dan balok. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti harus mendapatkan sampel kelas yang telah mencapai pada materi tersebut. Dalam penentuan sampel ini peneliti mendapatkan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian atas pertimbangan telah dipilih oleh guru mata pelajaran matematika dan kelas yang terpilih mempunyai kemampuan yang homogen. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Riduwan bahwa hanya mereka yang ahli yang patut untuk memberikan pertimbangan untuk pengambilan sampel yang diperlukan.⁸

⁶Riduwan, *Metode & Teknik Menyusun Tesis*. (Bandung: Alfabeta, 2006), hal. 57

⁷Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 85

⁸Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 63

3. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi.⁹ Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian adalah siswa kelas VIII D MTs Negeri Ngantru Tulungagung sebagai kelas eksperimen berjumlah 43 siswa yang terdiri dari 19 laki-laki dan 24 perempuan dan kelas VIII E MTs Negeri Ngantru sebagai kelas control yang berjumlah 42 siswa yang terdiri dari 18 laki-laki dan 24 perempuan.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan dengan mengambil nilai ulangan semester ganjil, sampel yang diambil tersebut terbukti homogen. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar $0,152 > 0,05$. (Perhitungan selengkapnya lihat lampiran 12).

C. Sumber data, Variabel dan Skala Pengukurannya

1. Sumber data

Sumber data dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Negeri Ngantru Tulungagung, serta sumber data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Dijelaskan sebagai berikut:

⁹*Ibid.*, hal.56

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dihimpun langsung oleh peneliti.¹⁰ Data primer dalam penelitian ini adalah nilai *post test* dan angket . Tes dan angket yang dilakukan setelah perlakuan dengan *Quantum Teaching dengan Teknik Mind Mapping*.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari tangan kedua.¹¹ Data sekunder penelitian ini adalah data mengenai kepala sekolah, guru matematika, staf-staf MTsN Ngantru dan data-data penting lainnya.

2. Variabel

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan atau eksperimen. Variabel bisa juga diartikan sebagai factor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti.¹² Dalam penelitian ini melibatkan dua variable yaitu variable bebas dan variable kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variable terikat. Sedangkan variable terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat ,karena adanya variable bebas. Dalam penelitian ini

¹⁰ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung:ALFABETA, 2006), hal. 97

¹¹ *Ibid.*, Hal. 97

¹² Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelegence...*, hal. 172

variable bebas (x) adalah *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping*, sedangkan variable terikatnya (y) adalah motivasi (y_1) dan prestasi (y_2).

a. Variabel bebas

Variabel bebas (*Independent variable*) adalah variable yang dianggap menjadi penyebab bagi terjadinya perubahan pada variable terikat. Adapun yang menjadi variable bebas adalah model pembelajaran yang digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran. Penyampaian materi pembelajaran dengan menggunakan *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping* pada kelas eksperimen. Penyampaian isi materi pembelajaran dengan menggunakan pengajaran konvensional pada kelas kontrol.

b. Variabel terikat

Variabel terikat (*Dependent variable*) adalah variable yang dipengaruhi oleh variable bebas, yang dalam eksperimen perubahannya diukur untuk mengetahui efek dari suatu perlakuan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar siswa, yang dilihat dari aspek kognitifnya yang diwujudkan dalam bentuk angka.

3. Skala Pengukuran

Penelitian ini menggunakan dua skala pengukuran data. Dua skala tersebut didapat dari variable bebas dan variable terikat yang digunakan adalah:

- a. Untuk hasil belajar matematika skala pengukuran yang digunakan berupa skala rasio yang diperoleh dari nilai *post test*.
- b. Untuk motivasi belajar matematika skala pengukuran yang digunakan berupa skala interval dengan jenis skala likert. Skala *Linkert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social.¹³

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Sedangkan instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis.¹⁴

1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

a) Angket

Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respon sesuai permintaan pengguna. Tujuan angket ialah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dan responden tanpa khawatir

¹³ Sugiyono , *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. (Bandung: CV Alfa Beta, 2014), hal 93

¹⁴ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis...*, Hal. 98

responden memberikan jawaban.¹⁵ Angket dalam penelitian ini digunakan sebagai alat untuk mengetahui pengaruh motivasi belajar siswa setelah adanya perlakuan.

b) Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data berupa sejarah MTs Negeri Ngantru, pembelajaran matematika di MTs Negeri Ngantru, serta jumlah siswa di MTs Negeri Ngantru.

c) Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Observasi dalam penelitian ini digunakan bertujuan untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran didalam kelas.

d) Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi laporan kegiatan, foto-foto, data yang relevan penelitian.¹⁶ Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang nama maupun nilai siswa, baik nilai raport atau nilai ulangan matematika siswa.

¹⁵ *Ibid.*, hal. 99-104

¹⁶ Riduwan, *Metode & teknik menyusun tesis...*, hal 105

e) Tes

Tes sebagai instrument pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan atau pengetahuan. Tes ini dilakukan dengan cara menjawab soal subyektif. Kemudian lembar jawaban untuk dikoreksi dan dianalisis. Pada penelitian ini dilakukan satu kali test pada kelas eksperimen dan kelas control yaitu *post test*.

2. Instrument Penelitian

Instrument penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variable secara objektif. Instrument tersebut mempunyai peranan sangat penting dalam penelitian kuantitatif karena kualitas data yang diperoleh. Instrument yang baik akan menghasilkan penemuan yang tingkat akurasi meyakinkan.¹⁷

Dalam penelitian ini digunakan 4 macam instrument penelitian, yaitu:

a. Pedoman angket

Pedoman angket yaitu alat bantu yang digunakan peneliti yang dilakukan dengan cara menyampaikan sejumlah pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden.

¹⁷ Ibnu Hajar, *Dasar-dasar metodologi penelitian kuantitatif dalam pendidikan ...*, hal. 161

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara adalah instrumen yang digunakan untuk memandu jalannya wawancara. Pedoman wawancara ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data berupa sejarah MTs Negeri Ngantru, keadaan lingkungan di MTs Negeri Ngantru, struktur organisasi di MTs Negeri Ngantru serta keadaan guru matematika MTs Negeri Ngantru.

c. Pedoman observasi

Pedoman observasi yaitu alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki di lapangan.

d. Pedoman dokumentasi

Pedoman dokumentasi yaitu alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data-data dan arsip dokumentasi maupun buku kepustakaan yang berkaitan dengan variabel.

e. Pedoman Tes Tertulis

Pedoman tes dalam penelitian ini menggunakan *Post Test* (tes akhir), Tes akhir ini dilakukan setelah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen melaksanakan pembelajaran materi yang telah ditentukan dengan perlakuan yang berbeda.

Sebuah instrumen yang baik umumnya perlu memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliable.

1) Validitas

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Suatu instrumen evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur.¹⁸ Dalam penelitian ini, untuk mengukur valid tidaknya soal yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian, peneliti mengujicobakan terlebih dulu instrumen tersebut pada siswa diluar sampel penelitian. Validitas ini dicari dengan menggunakan bantuan *Spss 17.0* dengan uji *Reliability*. Dengan kaidah keputusan iika nilai *Corrected Item - Total Correlation* > dari angka *r* table, validitas terpenuhi.

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas Soal

No. Item Soal	Nilai Corrected Item-Total Correlation	Harga t_{tabel}	Keputusan
1.	0.176	0,361	Tidak Valid
2.	0.189	0,361	Tidak Valid
3.	0.152	0,361	Tidak Valid
4.	0.174	0,361	Tidak Valid
5.	0.684	0,361	Valid
6.	0.741	0,361	Valid
7.	0.616	0,361	Valid
8.	0.248	0,361	Tidak Valid
9.	0.374	0,361	Valid
10.	0.666	0,361	Valid

¹⁸ Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 137

Berdasarkan hasil tabel diatas didapatkan 5 soal yang valid untuk dijadikan instrument. 5 soal tersebut terdapat pada nomor 5,6,7,9, dan 10. (Perhitungan uji validitas selengkapnya selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9).

2) Reliabilitas

Keandalan (Reliability) merupakan ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi. Suatu tes atau alat evaluasi dikatakan andal jika ia dapat dipercaya, konsisten, atau stabil dan produktif.¹⁹ Perhitungan reliabilitas ini menggunakan bantuan *Spss 17.0* dengan uji *reliability*. Dengan ketentuan sebagai berikut:

Nilai Cronbach's Alpha:

- Jika alpha > 0,90 maka reliabilitas sempurna
- Jika alpha antara 0,70 – 0,90 maka reliabilitas tinggi
- Jika alpha antara 0,50 – 0,70 maka reliabilitas moderat
- Jika alpha < 0,50 maka reliabilitas rendah

Tabel 3.2 Hasil Analisis Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.731	10

Dilihat dari nilai Cronbach's Alpha=0.731, maka reliabilitas tinggi. (Perhitungan uji reliabilitas lihat pada lampiran 9).

¹⁹Riduwan, *Metode...*, hal. 139

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan setelah data dikumpulkan dengan menggunakan metode yang diterapkan. Analisis data merupakan bagian kegiatan penelitian yang sangat penting sebab pada langkah ini kesimpulan dari penelitian akan didapat. Setelah mengumpulkan data, maka langkah selanjutnya adalah mengorganisasikan dan melakukan analisis data untuk mencapai tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, yaitu data yang dapat diwujudkan dengan angka yang diperoleh dari lapangan. Adapun data kuantitatif ini dianalisis oleh peneliti dengan menggunakan statistik. Analisis yang digunakan adalah analisis *t-test* atau uji *Independent Samplet-test* dan analisis anova dua arah menggunakan program *SPSS 17.0 for windows*. Teknik *t-test* merupakan teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi dan Anova dua arah merupakan teknik analisis hubungan antara satu atau lebih variable factor dan kovariat dengan dua atau lebih variable dependen.²⁰

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum uji dilakukan. Adapun serangkaian pengujian sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

²⁰ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2006), hal. 81

$H_0 = (\mu_1 \leq \mu_2)$ Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping* terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII di MTs Negeri Ngantru Tulungagung tahun ajaran 2014/2015.

$H_a = (\mu_1 > \mu_2)$ Ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping* terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII di MTs Negeri Ngantru Tulungagung tahun ajaran 2014/2015.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata motivasi belajar atau hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *quantum teaching* dengan teknik *mind mapping* (kelas eksperimen).

μ_2 = rata-rata motivasi belajar atau hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berasal dari distribusi yang normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dapat menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dengan ketentuan jika $\text{sig.} > 0,05$ maka data berdistribusi normal. Dalam hal ini menggunakan bantuan program komputer *SPSS 17.0 for windows*.

3. Uji Homogenitas.

Uji homogenitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah varians kedua sampel penelitian homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas data menggunakan uji normalitas dengan bantuan program komputer *SPSS 17.0 for Windows* dengan ketentuan jika sig. > 0,05 maka data tersebut homogen. Apabila homogenitas terpenuhi maka peneliti dapat melakukan tahap analisa lanjutan.

Setelah pengujian prasyarat tersebut, jika data hasil penelitian berasal dari distribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan analisis parametrik. Jika data hasil penelitian berasal dari distribusi yang tidak normal maka analisisnya menggunakan uji statistik non parametrik.

4. Uji Hipotesis

- a. Uji t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara variabel *quantum teaching dengan teknik mind mapping* (X) terhadap motivasi (Y1) dan variabel *quantum teaching dengan teknik mind mapping* (X) terhadap hasil belajar (Y2). Disamping analisis data menggunakan *SPSS 17.0 for windows*, pengujian hipotesis parametrik menggunakan rumus *t-test* sebagai berikut:²¹

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1^2}{N_1 - 1}\right) + \left(\frac{SD_2^2}{N_2 - 1}\right)}}$$

Dengan:

²¹ *Ibid.*, hal. 82

$$SD_1^2 = \left[\frac{\sum X_1^2}{N_1} - (\bar{X}_1)^2 \right]$$

Keterangan:	\bar{X}_1	=	Rata-rata pada distribusi sampel 1
	\bar{X}_2	=	Rata-rata pada distribusi sampel 2
	SD_1^2	=	Nilai varian pada distribusi sampel 1
	SD_2^2	=	Nilai varian pada distribusi sampel 2
	N_1	=	Jumlah individu pada sampel 1
	N_2	=	Jumlah individu pada sampel 2

- b. Uji Analisis of Variance (ANOVA) Dua Arah (two-way analysis of varian). Two way anova disebut juga multivariate anova. Two way anova digunakan untuk menguji banyak kelompok sampel yang melibatkan klasifikasi ganda (lebih dari satu variabel dependen). Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara variabel *quantum teaching dengan teknik mind mapping* (X) terhadap motivasi (Y1) dan hasil belajar (Y2).

Rumus uji anona dua arah:

- a) Menghitung Jumlah Kuadrat Total.

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- b) Menghitung Jumlah Kuadrat Kolom (kolom arah ke bawah)

$$JK_{kol} = \sum \frac{(\sum X_{kol})^2}{n_{kol}} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

c) Menghitung Jumlah Kuadrat Baris (baris arah ke kanan)

$$JK_{bar} = \sum \frac{(\sum X_{bar})^2}{n_{bar}} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

d) Menghitung Jumlah Kuadrat Interaksi

$$JK_{int} = JK_{bag} - (JK_{kol} + JK_{bar})$$

$$JK_{bag} = \frac{(\sum X_{bag 1})^2}{n_{bag 1}} + \frac{(\sum X_{bag 2})^2}{n_{bag 2}} + \dots + \frac{(\sum X_{bag n})^2}{n_{bag n}} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

e) Menghitung Jumlah Kadrat Dalam

$$JK_{dal} = JK_{tot} - (JK_{kol} + JK_{bar} + JK_{int})$$

f) Menghitung dk untuk:

- 1) $dk \text{ kolom} = k - 1$

- 2) $dk \text{ baris} = b - 1$

- 3) $dk \text{ interaksi} = dk_k \times dk_b$

- 4) $dk \text{ dalam} = (N - k \cdot b)$

- 5) $dk \text{ total} = (N - 1)$

- 6) Menghitung mean Kuadrat (MK) yaitu masing-masing JK dibagi dengan dk .