

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Didalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Metode Penelitian kuantitatif yaitu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.⁵⁷

Data yang diperlukan dalam penelitian kuantitatif adalah data statistik sehingga dalam analisis datanya juga menggunakan analisis data statistik. Adapun data yang diolah secara statistik dalam penelitian ini adalah data disposisi matematis dan nilai matematika yang menggambarkan hasil belajar siswa.

2. Jenis Penelitian

Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, teencana dan testruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian, baik tentang tujuan

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hal 14

penelitian, subjek penelitian, objek penelitian, sampel, data, sumber data maupun metdloginya (mulai pengumpulan data hingga analisis data). Variabel penelitian terukur dengan berbagai bentuk skala pengukuran, yaitu skala nominal, inteval maupun rasio.⁵⁸

Dalam penelitian ini, bentuk desain penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimental design* atau yang biasa disebut *eksperimen semu*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat difungsikan sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.⁵⁹

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kelas pertama dengan menggunakan modal pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua dengan menggunakan pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol. Pada akhir proses pembelajaran, kedua kelompok tersebut diukur dengan menggunakan alat ukur yang sama yaitu *post-test* untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa dan angket untuk mengetahui tingkat disposisi matematis siswa pada materi operasi bentuk aljabar.

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hal.15

⁵⁹ *Ibid*, ... hal. 114

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.⁶⁰ Berdasarkan hal tersebut variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel independen (variabel bebas)

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).⁶¹ Dalam hal ini yang menjadi variabel independen adalah Model pembelajaran kooperatif tipe NHT, yang dalam penelitian ini dinamakan variabel (X)

b. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (*independent*).⁶² Variabel ini menjadi sasaran dalam penelitian. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah disposisi Matematis dan hasil belajar, dimana Hasil Belajar sebagai (Y1) dan Disposisi Matematis sebagai (Y2)

Secara simbolis variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas (X)

- 1) X_1 = Model Pembelajaran koopeatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT)
- 2) X_2 = Model Konvensional

b. Variabel terikat (Y)

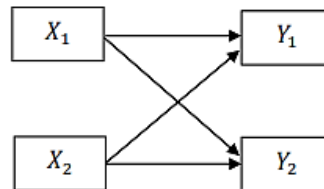
⁶⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 161

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 61

⁶² *Ibid*, ... hal. 61

1) $Y_1 =$ Disposisi Matematis.

2) $Y_2 =$ Hasil Belajar



Bagan 3.1 Struktur Hubungan Variabel Penelitian

C. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek/objek dalam penelitian.⁶³

Pengertian lain dari populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶⁴

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VII MTsN Tulungagung .

2. Sampling

Sebelum melakukan pengambilan sampel, tentunya peneliti menggunakan teknik sampling apa yang cocok untuk diterapkan, ada banyak cara atau teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel di antaranya adalah *accidental sampling*, *purposive sampling*, *quota sampling*, dll. Pada peneltitian ini penulis menggunakan *Purposive*

⁶³ Karunia eka lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidika Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hal. 101

⁶⁴ Ibid, hal. 101

Sampling, yaitu suatu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶⁵ Jadi ketika dalam penelitian, peneliti memilih siswa yang memiliki kemampuan yang layak untuk dapat menunjang terselenggaranya penelitian sesuai dengan pertimbangan peneliti.

Pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan peneliti bergantung pada kebutuhan dari penelitian yang akan dilakukan. Sehingga diharapkan peneliti memperoleh kriteria sampel yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁶⁶ Bila jumlah populasi besar, peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Dalam penelitian yang akan dilakukan, peneliti mengambil sampel siswa kelas VII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol di MTsN Tulungagung tahun ajaran 2017/2018.

D. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen adalah rancangan produk yang bersifat menggambarkan sebuah instrumen yang akan digunakan.⁶⁷ Dalam penelitian ini kisi-kisi instrumen digambarkan dalam bentuk tabel yang memuat satuan

⁶⁵ Ibid, hal. 110

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik...*, hal. 174

⁶⁷ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal.78

pendidikan, tingkat pendidikan, jenis instrumen, jumlah butir soal, indikator pencapaian, dan aspek penilaian. Kisi-kisi instrumen yang dimaksud adalah sebagaimana yang terlampir. (lampiran 3)

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁶⁸ Instrumen merupakan komponen kunci dalam penelitian. Oleh karena itu, instrumen harus dibuat dengan sebaik-baiknya.⁶⁹ Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan oleh peneliti antara lain:

1. Pedoman Tes

Adapun soal – soal tes tertulis yang akan digunakan untuk instrumen pengumpulan datanya berbentuk soal uraian. Soal uraian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aritmatika sosial. Tes ini dilakukan pada akhir pembelajaran (*post test*). Adapun soal tes uraian tersebut sebagaimana terlampir (Lampiran 4).

Instrumen yang baik itu harus memenuhi dua persyaratan instrumen yaitu instrumen harus valid dan reliabel. Didalam uji instrumen terdapat dua uji yaitu Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.

a) Validitas

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat

⁶⁸ Sugiyono , *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 148

⁶⁹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal. 81.

untuk mengukur apa yang akan diukur.⁷⁰ Untuk validasi instrumen dalam penelitian ini peneliti menggunakan validasi ahli dan uji validitas empiris dengan menggunakan korelasi *pearson product moment* pada *spss* 16.0. Adapun untuk perhitungan manual menggunakan rumus:⁷¹

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{hitung} = koefisien korelasi

$\sum Xi$ = jumlah skor item

$\sum Yi$ = jumlah skor total (seluruh item)

n = jumlah responden

Selanjutnya mencari nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah responden

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$)

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti valid

⁷⁰ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan paradigma baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 245

⁷¹ Riduwan, *Metode dan Teknik...*, hal. 110

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Sedangkan pada uji *pearson product moment* kaidah

keputusannya adalah:

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ berarti valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran

mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup tinggi

Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : rendah

Antara 0,000 sampai dengan 0,199 : sangat rendah (tidak valid)

b) Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi instrumen yang bersangkutan. Reliabilitas berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu instrumen dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.⁷² Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji *cronbach alpha* pada *spss* 16.0. Untuk

⁷² *Ibid.*, hal. 248

menguji reliabilitas menggunakan perhitungan manual sebagai berikut:⁷³

$$r_{ii} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma S_t}{S_t} \right)$$

r_{ii} = nilai reliabilitas hitung

k = banyaknya item soal

S_t = Varians total

$$S_1 = \frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{N}}{N}$$

$$S_2 = \frac{\Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{N}}{N}$$

$$S_3 = \frac{\Sigma X_3^2 - \frac{(\Sigma X_3)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

ΣX_1 : jumlah item data ke-i

N : banyaknya data

Kriteria pengujian reliabilitas soal tes dikonsultasikan dengan harga r product moment pada tabel, jika $r_{ii} < r$ tabel maka item tes yang diujicobakan tidak reliabel.

2. Pedoman Dokumentasi

Pedoman dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang keadaan sekolah, jumlah guru, siswa, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, peneliti mendokumentasikan tentang identitas MTsN 1 Tulungagung,

⁷³ *Ibid.*, hal. 249-250

sejarah singkat berdirinya MTsN Tulungagung, visi, misi dan tujuan MTsN 1 Tulungagung, foto-foto kegiatan pembelajaran di dalam kelas, daftar nama siswa, daftar nilai siswa. Pedoman dokumentasi yang dimaksud adalah sebagaimana yang terlampir. (Lampiran 7)

3. Pedoman kuesioner (angket)

Dalam penelitian ini, pedoman angket yang digunakan adalah jenis angket tertutup yaitu angket yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi daftar pernyataan yang harus ditanggapi oleh responden dengan memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberikan tanda checklist (√). Adapun jumlah butir pertanyaan yang diajukan adalah 30 pernyataan. Butir angket dinyatakan dalam dua bentuk yaitu pernyataan positif yang berjumlah 20 dan pernyataan negatif yang berjumlah 10. Angket yang di maksud adalah sebagaimana terlampir.

F. Sumber Data dan Skala Pengukuran

1. Sumber Data

Sumber data adalah “subyek darimana data dapat diperoleh”.⁷⁴

Dalam hal ini peneliti berusaha untuk mendapatkan data-data yang bersumber dari:

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik...* hal 172

- a) Sumber data primer diperoleh peneliti melalui hasil belajar dilihat dari tes dan disposisi matematis siswa dilihat dari angket. Hasil tes yang dimaksud sebagaimana terlampir (Lampiran 12).
- b) Sumber data sekunder (penunjang) yaitu sumber data yang tidak langsung. Dalam hal ini yang menjadi sumber data sekunder meliputi nilai raport siswa kelas sampel pada semester ganjil, profil sekolah, daftar nama siswa, daftar jumlah guru dan staff di MTsN 1 Tulungagung.

2. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.⁷⁵

Skala pengukuran data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a) Skala pengukuran data yang digunakan untuk disposisi matematis siswa berupa skala interval jenis skala likert dengan kisaran 1-5 dimana alternatif jawaban untuk pernyataan positif adalah 5 = Sangat Setuju (SS), 4 = Setuju (S), 3 = Kurang Setuju (KS), 2 = Tidak Setuju (TS), 1 = Sangat Tidak Setuju (STS). Sedangkan, alternatif jawaban untuk pernyataan negatif adalah 5 = Sangat Tidak Setuju (STS), 4 = Tidak Setuju (TS), 3 = Kurang Setuju (KS), 2 = Setuju (S), 1 = Sangat Setuju (SS).

⁷⁵ *Ibid.*, ... hal. 135

- b) Skala pengukuran data yang digunakan untuk hasil belajar matematika siswa berupa skala rasio dari nilai 0-100 yang diperoleh dari nilai *post-test*.

G. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian, maka peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Kuesioner (*Questionnaires*)

Angket merupakan sebuah pertanyaan – pertanyaan yang tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang diri pribadi atau hal- hal yang ia ketahui.⁷⁶ Angket yang digunakan peneliti yaitu angket disposisi matematis siswa.

2. Tes

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, dan kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷⁷ Tes digunakan peneliti untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran yang telah diberikan oleh guru.

3. Dokumentasi

⁷⁶ Arikunto , Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka cipta, 2006), Hlm. 225.

⁷⁷ Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*, (Yogyakarta: PT Bumi Aksara, 2004), hlm. 16.

Dokumentasi ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan dalam penelitian.⁷⁸

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan dokumen-dokumen yang ada dsekolah untuk keperluan penelitian yang meliputi : profil sekolah, data jumlah siswa, daftar nama siswa, serta arsip lainnya. Selain itu juga dilakukan dokumentasi melalui pengambilan foto.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain.⁷⁹ Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif.

Teknik analisis data kuantitatif yaitu data yang berhubungan dengan angka-angka atau bilangan, baik yang diperoleh dari hasil pengukuran maupun diperoleh dengan jalan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.⁸⁰ Data kuantitatif ini dianalisis oleh penulis dengan menggunakan statistik dengan bantuan program *SPSS (Statistical Product and Service Solution)16.0*. Rumus yang digunakan adalah uji MANOVA untuk

⁷⁸ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hal 105

⁷⁹ Ibid., hal.102

⁸⁰ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode...*, hal. 191.

menganalisis hasil tes dan angket siswa. Dalam melakukan beberapa pengujian sebagai syarat uji MANOVA, Berikut tahap-tahap analisis data dalam penelitian ini:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas varians pada masing-masing kategori data sudah terpenuhi ataukah belum. Apabila homogenitasnya terpenuhi maka peneliti dapat melakukan pada tahap analisis data lanjutan dengan statistik parametrik, apabila tidak maka analisis data dilakukan dengan statistic nonparametrik. Pengujian homogenitas varians antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen yang dilakukan oleh peneliti dari hasil belajar materi sebelumnya menggunakan uji *one way anova*. Dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut;

1) Membuat hipotesis :

H_0 = Varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama atau homogen.

H_1 = Varian dari dua atau lebih kelompok data adalah tidak sama atau tidak homogen.

2) Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varians secara manual adalah:⁸¹

$$F(max) = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

⁸¹ Agus Irianto, *Statistik: Konsep...* hal.276

$$\text{Varian}(SD^2) = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \text{ atau } \text{Varian}(SD^2) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N-1}$$

Langkah-langkah uji homogenitas dengan menggunakan uji *one way anova*:

Masukkan data ke *spss* 16.0 dan kelompokkan sesuai dengan variable kemudian klik *analyze* pilih *compare mean* dan click *one way anova* kemudian masukkan data sesuai dengan variabelnya dan pilih *options* kemudian centang *homogeneity of varians test* lalu ok.

3) Adapun kriteria pengujiannya adalah:

Jika $F(\max)_{hitung} \leq F(\max)_{tabel}$ Terima H_0

Jika $F(\max)_{hitung} > F(\max)_{tabel}$ Tolak H_0

atau

Jika signifikansi ≥ 0.05 maka terima H_0

Jika signifikansi < 0.05 maka terima H_0

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengelola data. Untuk menguji normalitas peneliti menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, apabila menggunakan perhitungan manual menggunakan uji normalitas Chi-Kuadrat. Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

1) Membuat hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

- 2) Langkah-langkah pengujian dengan Rumus Chi-Kuadrat: ⁸²

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Dimana:

X^2 = nilai chi – square

fo = frekuensi yang diperoleh (obtained frequency)

fe = frekuensi yang diharapkan (expected frequency)

Untuk $\alpha = 0,05$ dan x_{tabel}^2 pada derajat kebebasan (dk) = $k - 1$.

Langkah-langkah pengujian dengan *kolmogrov-smirnov*:

Masukkan data ke spss 16.0 dan kelompokkan sesuai dengan variable kemudian klik *analyze* pilih *descriptive statistic* dan click *explore* kemudian masukkan data sesuai dengan variabelnya dan pilih *plot* kemudian centang *normality plot with test* lalu ok.

- 3) Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ artinya tolak H_0

Jika $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ artinya terima H_0 , atau

Jika Sig. $\geq (0,05)$ maka H_0 diterima

Jika Sig. $< (0,05)$ maka H_0 ditolak

- c. Uji homogenitas matriks varians/covarian

Uji homogenitas matriks varian/covarian merupakan uji prasayat sebelum melakukan uji MANOVA. Uji homogenitas matriks

⁸² Riduwan, *Metode dan Teknik...* hal 180

varian/covarian untuk melihat apakah matriks covarian dari *dependent* variabel sama untuk grup-grup yang ada (*independent*). Dalam penelitian ini, uji homogenitas matriks varian/covarian menggunakan uji *Box's Test* pada *spss* 16.0. Secara perhitungan manual uji homogenitas *Box's M* dirumuskan sebagai berikut:⁸³

$$M = df_e |S_e| - \sum_{j=1}^J df_j \ln |S_j|$$

Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0: \sigma_{k1}^2 = \sigma_{e1}^2$ matriks varian/covarian adalah sama (homogen)

$H_1: \sigma_{k1}^2 \neq \sigma_{e1}^2$ matriks varian/covarian tidak sama (tidak homogen).

Selanjutnya mentransformasikan hasil *M* menjadi distribusi chi-kuadrat dengan derajat kebebasan, $v = (J-1)(p+1)p/2$. Transformasi ini adalah *CM* dimana:

$C = 1 - \frac{2p^2+3p-1}{6(p+1)(J-1)} (\sum_{j=1}^J df_j^{-1} - df_e^{-1})$, jika ukuran sampel sama.

$C = 1 - \frac{2p^2+3p-1(J-1)}{6(p+1)(J-1)}$, jika ukuran sampel tidak sama.

Kriteria keputusan yaitu tolak H_0 , jika *CM hitung* $> x^2_{(0,05)}$

Adapun langkah-langkah pengujiannya dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan program *SPSS* 16.0 sebagai berikut:

1) Menentukan Hipotesis

H_0 = Matriks varian/covarian dari pemahaman konseptual dan hasil belajar siswa adalah sama (homogen)

⁸³ Muhammad Taufik, *Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sman 5 Mataram*. (Yogyakarta: Jurnal AgriBisnis, Vol. 5, No. 1, Mei 2014), hal, 74

H_1 = Matriks varian/covarian dari pemahaman konseptual dan hasil belajar siswa tidak sama (tidak homogen)

2) Menentukan Taraf Signifikan

Taraf signifikan menggunakan 0,05 (5%)

3) Analisis Data

Masukkan data ke *SPSS*, Pilih *Analyze – General Linear Model – Multivariat*. Masukkan pemahaman konseptual dan hasil belajar ke *Dependent Variable* dan Kelas ke *Fixed Factors*. Pada kotak *Options*, pilih *Test Of Homogeneity*, klik *Continue*, kemudian *OK*.⁸⁴

4) Pengambilan keputusan

Pada output perhatikan tabel *Box's Test*, Jika $\text{Sig.} \geq 0.05$ maka H_0 diterima, jika $\text{Sig.} < 0.05$ maka H_0 ditolak.

2. Uji Hipotesis

a. Uji MANOVA

Setelah pengujian prasyarat tersebut (uji homogenitas varians, uji homogenitas matrik varians/covarians dan uji normalitas) terpenuhi, selanjutnya peneliti melakukan analisis data lanjutan. Dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis peneliti menggunakan uji *MANOVA* (analisis varian multivariate) merupakan terjemah dari *multivariate analysis of varian*. Uji *MANOVA* adalah uji yang digunakan jika jumlah variabel independent dan dependent dalam penelitian lebih dari satu

⁸⁴Singgih Santoso, *Buku Latih SPSS Statistik Multivariat*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2002), hal., hal. 209-210

variable yang kemudian dianalisis secara bersama-sama. Uji MANOVA digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel-variabel terikat secara simultan (bersama-sama).⁸⁵

Semua perhitungan statistik multivariat didasarkan pada akar-akar karakteristik dari matrik A yang dibentuk dari:

$$A = HE^{-1}$$

Dengan: H = matriks varian-kovarian perlakuan pada *MANOVA*

E = matriks varian-kovarian error pada *MANOVA*

Pada Analisis Variansi Multivariat ada beberapa statistik uji yang dapat digunakan untuk membuat keputusan, yaitu:

- 1) *Wilk's Lambda*. Statistik uji digunakan jika asumsi homogenitas matriks varians-kovarians dipenuhi. Semakin rendah nilai statistik Wilk's Lambda, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai Wilk's Lambda berkisar antara 0-1. Statistik uji *Wilk's Lambda* dirumuskan sebagai berikut:

$$\Lambda^* = \frac{|E|}{|H + E|} = \prod_{i=1}^s (1 + \lambda_i)^{-1}$$

Dengan wilks' lamda, $|E|$ = determinan dari matriks E, s = banyaknya akar-akar karakteristik dari matrik A, λ_i = akar-akar karakteristik ke- i Matriks A.

- 2) *Pillai's Trace*. Statistik uji ini paling cocok digunakan jika asumsi homogenitas matriks varians-kovarians tidak dipenuhi, ukuran-ukuran

⁸⁵ Singgih Santoso, *Buku Latih SPSS Statistik Multivariat*, ..., hal. 208

sampel kecil, dan jika hasil-hasil dari pengujian bertentangan satu sama lain yaitu jika ada beberapa vektor rata-rata yang berada sedang yang lain tidak. Semakin tinggi nilai statistik Pillai's Trace, pengaruh terhadap model semakin besar. Statistik uji Pillai's Trace dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \text{trace} \frac{|H|}{|H + E|} = \sum_{i=1}^s \left(\frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i} \right) = \text{tr} \lambda_i (1 + \lambda_i)^{-1}$$

dimana $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_i$ adalah akar-akar karakteristik dari $(E)^{-1}(H)$

- 3) *Hotelling's Trace*. Statistik uji ini jarang digunakan oleh para ahli. Semakin tinggi nilai statistik *Hotelling's Trace*, pengaruh terhadap model semakin besar. Statistik uji Hotelling's dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Hotelling} = \text{trace} (E)^{-1}(H) = \sum_{i=1}^s \lambda_i$$

Statistik *Hotelling's Trace* diatas dapat ditransformasikan menjadi suatu statistik yang berdistribusi F.

$$\frac{v_1}{v_2} X \frac{\text{Hotelling}}{n \min(p, q_1)} \sim F_{v_1, v_2}$$

Dimana $v_1 = pq_1$, dan $v_2 = (n - p - 1) \min(p, q_1)$ dengan p: akar-akar karakteristik dari matriks A, n: banyaknya partisipan.

- 4) *Roy's Largest Root*. Statistik uji ini hanya digunakan jika asumsi dipenuhi dan berkorelasi kuat. Statistik uji *Roy's Largest Root* dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Roy's Largest Root} = \max (\lambda_1)$$

Keempat tes multivariat tersebut kriteria pengujiannya tolak H_0 , jika

$$f_{hitung} \geq f_{tabel}^{86}$$

Prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

a. Merumuskan Hipotesis

H_0 = Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *numbered heads together* (NHT) terhadap disposisi matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII MTsN 1 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.

H_1 = Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *numbered heads together* (NHT) terhadap disposisi matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII MTsN 1 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.

b. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan pada umumnya yang dipilih adalah 0,05

c. Menghitung uji MANOVA dengan spss.

Masukkan data ke spss kemudia click *analyze-general linear model-multivariat-* masukkan disposisi matematis (Y1) dan hasil belajar (Y2) ke *dependent variable* dan model (X) ke *fixed factor* kemudian *Test Of Homogeneity* kemudian *continue* dan klik *ok*.

d. Kriteria pengujian

1) Apabila $f_{hitung} \geq f_{tabel}$ maka H_0 diterima

2) Apabila $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka H_0 ditolak, atau

⁸⁶ Novitiara fury dkk, *Anova Untuk Analisis Rata-Rata Respon Mahasiswa Kelas Listening*,(jakarta:USM, november 2013, vol. 2), hal. 235-237

- 3) Apabila $sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *numbered heads together* (NHT) terhadap disposisi matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII MTsN 1 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.
- 4) Apabila $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *numbered heads together* (NHT) terhadap disposisi matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII MTsN 1 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018.