

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Pada bab I sebelumnya dikemukakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk menelaah, mendeskripsikan, dan membandingkan perbedaan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *Concept Attainment Model (CAM)* dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan. Kemudian untuk menelaah, mendeskripsikan, dan membandingkan perbedaan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa. Selain itu, dikaji pula interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal matematis mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis, serta menelaah, mendeskripsikan, dan membandingkan perbedaan disposisi berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan CAM dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

Kemampuan Awal Matematis (KAM) mahasiswa terdiri dari tiga kategori yaitu: kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah. Berikut disajikan sebaran sampel penelitian.

Tabel 4.1  
Sebaran Sampel Penelitian

| KAM    | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) | Jumlah |
|--------|--------------|------------------|--------|
| Tinggi | 6            | 8                | 14     |
| Sedang | 26           | 29               | 55     |
| Rendah | 6            | 7                | 13     |
| Total  | 38           | 44               | 82     |

Keterangan: CAM = *Concept Attainment Model*.

PK = Pembelajaran Konvensional.

Analisis statistik terhadap hasil tes dan skala disposisi menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Office Excel* 2010 dan *SPSS* 16.0 yang meliputi: statistika deskriptif, uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, uji homogenitas *Levene*, uji-t, uji ANAVA satu jalur, uji ANAVA dua jalur, dan uji lanjut *Scheffe*. Sebelum melakukan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Pada bab ini akan disajikan rangkuman hasil-hasil analisis data dari semua pengujian tersebut dan pembahasannya.

### 1. Analisis Data Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Data kemampuan awal matematis dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kemampuan awal matematis mahasiswa sebelum penelitian ini dilaksanakan. Kemampuan awal matematis diperoleh dari nilai mata kuliah Pendidikan Matematika I yang mereka peroleh di semester IV. Nilai tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. Untuk memperoleh gambaran kemampuan awal matematis mahasiswa tersebut, data dianalisis secara deskriptif agar dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis

deskriptif data kemampuan awal matematis mahasiswa berdasarkan hasil pembelajaran sebelumnya disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2

## Deskripsi Data KAM Mahasiswa

| Statistik Deskriptif | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) |
|----------------------|--------------|------------------|
| $N$                  | 38           | 44               |
| $\bar{X}$            | 82,62        | 80,64            |
| $Sd$                 | 8,64         | 6,22             |
| $Max$                | 97,10        | 92               |
| $Min$                | 65,80        | 66,80            |

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa deskripsi nilai kemampuan awal matematis kelas kontrol lebih baik dari kelas eksperimen. Namun perbedaannya tidak terlalu jauh, alasan peneliti untuk tetap memilih kelompok mahasiswa yang memiliki rata-rata 80,64 sebagai kelas eksperimen, karena peneliti ingin menjadikan rata-rata kelas eksperimen (kelompok yang mendapatkan pembelajaran *concept attainment model*) lebih baik dari rata-rata kelas kontrol (kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional) secara keseluruhan.

Selanjutnya akan dilakukan pengujian kesetaraan kemampuan awal matematis kedua kelompok pembelajaran dengan menggunakan uji t, namun sebelum melakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas varians.

Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

$H_0$ : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas data kemampuan awal matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3

## Uji Normalitas Data KAM Mahasiswa

| <i>Kolmogorov-Smirnov</i> | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) |
|---------------------------|--------------|------------------|
| N                         | 38           | 44               |
| <i>Sig.</i>               | 0,41         | 0,82             |

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data pada pembelajaran pembelajaran konvensional dan *concept attainment model* lebih dari 0,05. Hal ini berarti  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data sampel kedua kelompok tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya akan diuji homogenitas varians kemampuan awal matematis kedua kelompok dengan menggunakan uji *Levene*. Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan awal matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.4

## Uji Homogenitas Data KAM Mahasiswa

| <i>Uji Levene</i> | Data  | Kriteria               |
|-------------------|-------|------------------------|
| N                 | 82    | H <sub>0</sub> ditolak |
| <i>Sig.</i>       | 0,007 |                        |

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data kecil besar dari 0,05. Hal ini berarti H<sub>0</sub> ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data kedua kelompok tersebut tidak homogen. Karena kedua kelompok sampel memenuhi asumsi normalitas data namun tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, selanjutnya akan diuji kesetaraan data kemampuan awal matematis dengan menggunakan uji-t'. Rumusan hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan

$\mu_1$  = Rerata KAM mahasiswa yang mendapat pembelajaran PK

$\mu_2$  = Rerata KAM mahasiswa yang mendapat pembelajaran CAM

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika *p-value* (*sig.*) lebih besar dari 0,05, maka H<sub>0</sub> diterima; untuk kondisi lainnya H<sub>0</sub> ditolak. Hasil uji kesetaraan data kemampuan awal matematis mahasiswa berdasarkan pendekatan pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.5

## Uji Kesetaraan Data KAM

| <i>Uji-t'</i>          | Data | Kriteria                |
|------------------------|------|-------------------------|
| N                      | 82   | H <sub>0</sub> diterima |
| <i>Sig. (2-tailed)</i> | 0,23 |                         |

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari 0,05, sehingga H<sub>0</sub> diterima. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan awal matematis antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *concept attainment model* dan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini semakin memperkuat pernyataan pada tabel 4.2 sebelumnya, bahwa secara keseluruhan deskripsi nilai kemampuan awal matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

## 2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan akan dilakukan uji perbedaan rata-rata dalam hal ini adalah uji ANAVA dua jalur. Kemudian untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa akan dilakukan uji ANAVA satu jalur dan uji lanjut Scheffe. Selanjutnya, untuk melihat interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal matematis mahasiswa terhadap kemampuan komunikasi

matematis mahasiswa akan dilakukan uji ANAVA dua jalur. Dalam hal ini, data yang digunakan adalah data hasil tes komunikasi matematis mahasiswa.

Hipotesis-hipotesis yang diuji adalah:

### **Hipotesis 1**

*“Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Concept Attainment Model dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan”.*

### **Hipotesis 2**

*“Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Concept Attainment Model berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa”.*

### **Hipotesis 3**

*“Terdapat interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa”.*

### **Pengujian Hipotesis 1:**

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan



mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

### Pengujian Hipotesis 3:

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

$H_1$ : Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya maka  $H_0$  ditolak.

Agar memperoleh gambaran kualitas kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok mahasiswa tersebut, maka data dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis deskriptif data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada kedua pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.6

#### Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa

| Statistik Deskriptif | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) |
|----------------------|--------------|------------------|
| $N$                  | 38           | 44               |
| $\bar{X}$            | 46,31        | 30,09            |
| $Sd$                 | 11,19        | 12,07            |
| $Min$                | 15           | 1                |
| $Max$                | 59           | 55               |

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa deskripsi data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional



lebih baik dari pada mahasiswa yang mendapat pembelajaran *concept attainment model*. Artinya secara keseluruhan rata-rata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* tidak lebih baik dari pada rata-rata keseluruhan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Namun, deviasi standar pada kedua pembelajaran tidak terlalu berbeda.

Sebelum dilakukan uji perbedaan rata-rata, terlebih dahulu akan diuji normalitas data dan homogenitas varians dari data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

$H_0$ : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.7

Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis

| <i>Kolmogorov-smirnov</i> | Kontrol (PK)   | Eksperimen (CAM) |
|---------------------------|----------------|------------------|
| N                         | 38             | 44               |
| <i>Sig.</i>               | 0,16           | 0,48             |
| Keterangan                | $H_0$ diterima | $H_0$ diterima   |

Dari tabel di atas terlihat bahwa nilai signifikansi kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok pembelajaran lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdistribusi normal.

Selanjutnya akan diuji homogenitas varians kemampuan komunikasi kedua kelompok sampel dengan menggunakan uji *Levene*. Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.8

## Uji Homogenitas

| <i>Uji-Levene</i> | df1 | df2 | Sig. |
|-------------------|-----|-----|------|
| 1,22              | 5   | 76  | 0,27 |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi homogenitas varians data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Karena data kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok pembelajaran memenuhi asumsi normalitas data dan homogenitas varians, maka selanjutnya untuk melihat apakah terdapat perbedaan secara signifikan antara rerata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapat

pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional (kelas kontrol), dan apakah terdapat pengaruh dari interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa akan diuji menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.9  
Uji ANAVA dua jalur

|              | Jumlah kuadrat | Dk | Kuadrat rata-rata | F     | Sig.  | H <sub>0</sub> |
|--------------|----------------|----|-------------------|-------|-------|----------------|
| Pembelajaran | 3242,61        | 1  | 3242,61           | 26,95 | 0,00  | Ditolak        |
| KAM          | 1727,85        | 2  | 863,92            | 7,18  | 0,001 | Ditolak        |
| Interaksi    | 72,03          | 2  | 36,01             | 0,29  | 0,74  | Diterima       |
| Kesalahan    | 9142,45        | 76 | 120,29            |       |       |                |
| Total        | 132264,00      | 82 |                   |       |       |                |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa faktor pembelajaran yang digunakan oleh masing-masing kelompok pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,00 lebih kecil dari 0,05. Artinya terdapat perbedaan secara signifikan antara rerata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Hal ini memperkuat pernyataan pada tabel 4.6

sebelumnya, bahwa deskripsi nilai komunikasi matematis kelas kontrol lebih baik dari kelas eksperimen. Artinya secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen tidak lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Kemudian faktor kemampuan awal matematis secara keseluruhan juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi yang diperoleh 0,001 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor pembelajaran yang diperoleh oleh masing-masing kelompok dan faktor kemampuan awal matematis secara keseluruhan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Selanjutnya diperoleh nilai signifikansi interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis secara keseluruhan sebesar 0.74 lebih besar dari 0,05. Artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan yang disebabkan oleh interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelompok pembelajaran dan kemampuan awal matematis secara keseluruhan terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Selanjutnya akan dilihat pengaruh faktor kemampuan awal matematis berdasarkan kriteria tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan komunikasi matematis pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model*.

### **Pengujian Hipotesis 2:**

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan KAM.

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan KAM.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya maka  $H_0$  ditolak.

Agar memperoleh gambaran kualitas kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan kemampuan awal matematis tersebut, maka data dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis deskriptif data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada tabel berikut.

Tabel 4.10

Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis

| Kategori | Statistik Deskriptif | Eksperimen (CAM) |
|----------|----------------------|------------------|
| Tinggi   | $N$                  | 8                |
|          | $\bar{X}$            | 36,75            |
|          | $Sd$                 | 7,83             |
|          | $Min$                | 26               |
|          | $Max$                | 50               |
| Sedang   | $N$                  | 29               |
|          | $\bar{X}$            | 29,86            |
|          | $Sd$                 | 12,33            |
|          | $Min$                | 7                |
|          | $Max$                | 55               |
| Rendah   | $N$                  | 7                |
|          | $\bar{X}$            | 23,42            |

|  |            |       |
|--|------------|-------|
|  | <i>Sd</i>  | 12,35 |
|  | <i>Min</i> | 1     |
|  | <i>Max</i> | 35    |

Pada tabel di atas, terlihat bahwa deskripsi kemampuan komunikasi matematis mahasiswa tidak dipengaruhi oleh faktor kemampuan awal matematis. Hal ini terlihat dari nilai maksimum yang diperoleh mahasiswa dengan kemampuan awal matematis sedang adalah 55, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan awal matematis tinggi hanya 50. Selain itu nilai maksimum yang diperoleh mahasiswa dengan kemampuan awal matematis rendah adalah 35, sedangkan nilai minimum yang diperoleh mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis tinggi adalah 26. Artinya mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis tinggi tidak selalu memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dari mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang dan kemampuan awal matematis rendah. Selanjutnya mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis sedang juga tidak selalu memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dari mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah. Ini terlihat dari perolehan nilai minimum mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang adalah 7, sedangkan nilai maksimum mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah adalah 35.

Sebelum dilakukan uji ANAVA satu jalur, terlebih dahulu akan diuji homogenitas varians dari kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dengan

menggunakan uji *Levene*. Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$ : Minimal ada satu tanda sama dengan (=) tidak dipenuhi.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.11

Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis

| <i>Uji-Levene</i> | df1 | df2 | Sig. |
|-------------------|-----|-----|------|
| 0,52              | 2   | 41  | 0,59 |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi homogenitas varians kemampuan komunikasi matematis yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, varians data setiap kelompok eksperimen berdasarkan kemampuan awal matematis homogen. Selanjutnya untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis akan diuji menggunakan ANAVA satu jalur dan uji lanjut Scheffe.



Rumusan hipotesis statistik untuk menguji perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment* model berdasarkan kemampuan awal matematis adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$ : Minimal ada satu tanda sama dengan (=) tidak dipenuhi.

dengan

$\mu_1$  = Rerata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang rendah.

$\mu_2$  = Rerata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang sedang.

$\mu_3$  = Rerata kemampuan komunikasi matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang tinggi.

Hasil perhitungan uji perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.12

Uji ANAVA satu jalur

|                | Jumlah kuadrat | Dk | Kuadrat rata-rata | F    | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------------|------|------|
| Antar kelompok | 666,97         | 2  | 333,48            | 2,44 | 0,10 |
| Dalam kelompok | 5602,66        | 41 | 136,65            |      |      |
| Total          | 6269,63        | 43 |                   |      |      |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi kemampuan komunikasi matematis pada setiap kelompok yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis. Hal ini memperkuat pernyataan pada tabel 4.10 sebelumnya, bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa tidak dipengaruhi oleh faktor kemampuan awal matematis. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis. Karena tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut Scheffe.

### 3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan akan dilakukan uji ANAVA dua jalur. Kemudian untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa akan dilakukan uji ANAVA satu jalur dan uji lanjut Scheffe. Selanjutnya, untuk melihat interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal matematis

mahasiswa terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa akan dilakukan uji ANAVA dua jalur. Dalam hal ini, data yang digunakan adalah data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hipotesis-hipotesis yang diuji adalah:

#### **Hipotesis 4**

*“Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Concept Attainment Model dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan”.*

#### **Hipotesis 5**

*“Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Concept Attainment Model berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa”.*

#### **Hipotesis 6**

*“Terdapat interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa”.*

#### **Pengujian Hipotesis 4:**

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

### Pengujian Hipotesis 6:

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.

$H_1$ : Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya maka  $H_0$  ditolak.

Agar memperoleh gambaran kualitas kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelompok mahasiswa tersebut, maka data dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis deskriptif data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.13

Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| Statistik Deskriptif | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) |
|----------------------|--------------|------------------|
| <i>N</i>             | 38           | 44               |

Lilis Marina Angraini, 2013

*Pengaruh Concept Attainment Model Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa PGMI*

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

|           |       |      |
|-----------|-------|------|
| $\bar{X}$ | 11,23 | 8,81 |
| $Sd$      | 7,04  | 6,94 |
| $Min$     | 0     | 0    |
| $Max$     | 31    | 30   |

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol lebih baik dari kelas eksperimen. Namun, deviasi standar pada kedua pembelajaran tidak terlalu berbeda.

Sebelum dilakukan uji perbedaan rata-rata, terlebih dahulu akan diuji normalitas data dan homogenitas varians dari kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan pada pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

$H_0$ : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.14

#### Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| <i>Kolmogorov-smirnov</i> | Kontrol (PK)   | Eksperimen (CAM) |
|---------------------------|----------------|------------------|
| N                         | 38             | 44               |
| <i>Sig.</i>               | 0,59           | 0,22             |
| Keterangan                | $H_0$ diterima | $H_0$ diterima   |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi kemampuan berpikir kritis matematis pada kedua kelompok pembelajaran lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya akan diuji homogenitas varians dari kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan pada pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) dengan menggunakan uji *Levene*.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.15

## Uji Homogenitas

| <i>Uji-Levene</i> | df1 | df2 | Sig. |
|-------------------|-----|-----|------|
| 1,16              | 5   | 76  | 0,33 |

Dari di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi homogenitas varians dari kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan pada pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, varians data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran homogen. Selanjutnya untuk melihat apakah terdapat terdapat

perbedaan secara signifikan antara rerata kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran pembelajaran konvensional (kelas kontrol), dan pengaruh dari interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa akan diuji menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.16

Uji ANAVA dua jalur

|              | Jumlah kuadrat | Dk | Kuadrat rata-rata | F    | Sig. | H <sub>0</sub> |
|--------------|----------------|----|-------------------|------|------|----------------|
| Pembelajaran | 134,59         | 1  | 134,59            | 2,88 | 0,09 | Diterima       |
| KAM          | 302,16         | 2  | 151,08            | 3,23 | 0,04 | Ditolak        |
| Interaksi    | 74,45          | 2  | 37,22             | 0,79 | 0,45 | Diterima       |
| Kesalahan    | 3546,24        | 76 | 46,66             |      |      |                |
| Total        | 12127,00       | 82 |                   |      |      |                |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa faktor pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelompok pembelajaran tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi yang diperoleh 0,09 lebih besar dari 0,05. Hal ini menggambarkan meskipun secara deskriptif, rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok eksperimen (tabel 4.13), namun secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Kemudian faktor



kemampuan awal matematis secara keseluruhan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi yang diperoleh 0,04 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor pembelajaran yang digunakan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, sedangkan faktor kemampuan awal matematis secara keseluruhan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Selanjutnya diperoleh nilai signifikansi interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis secara keseluruhan sebesar 0.45 lebih besar dari 0,05. Artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan yang disebabkan oleh interaksi antara faktor pembelajaran yang digunakan secara keseluruhan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Selanjutnya akan dilihat pengaruh faktor kemampuan awal matematis berdasarkan kriteria tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model*.

#### **Pengujian Hipotesis 5:**

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan KAM.

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan KAM.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya maka  $H_0$  ditolak.

Agar memperoleh gambaran kualitas kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* berdasarkan kemampuan awal matematis tersebut, maka data dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis deskriptif data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada tabel berikut.

Tabel 4.17

Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| Kategori | Statistik Deskriptif | Eksperimen (CAM) |
|----------|----------------------|------------------|
| Tinggi   | $N$                  | 8                |
|          | $\bar{X}$            | 8,50             |
|          | $Sd$                 | 5,78             |
|          | $Min$                | 3                |
|          | $Max$                | 21               |
| Sedang   | $N$                  | 29               |
|          | $\bar{X}$            | 9,79             |
|          | $Sd$                 | 7,55             |
|          | $Min$                | 0                |
|          | $Max$                | 30               |
| Rendah   | $N$                  | 7                |
|          | $\bar{X}$            | 5,14             |
|          | $Sd$                 | 4,45             |
|          | $Min$                | 0                |
|          | $Max$                | 11               |

Pada tabel di atas, terlihat bahwa deskripsi nilai kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* pada masing-masing kategori (berdasarkan kemampuan awal matematis) tidak dipengaruhi oleh faktor kemampuan awal matematis. Hal ini terlihat dari nilai maksimum yang diperoleh mahasiswa dengan kemampuan awal matematis sedang adalah 30, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan awal matematis tinggi hanya 21. Selain itu nilai maksimum yang diperoleh mahasiswa dengan kemampuan awal matematis rendah adalah 11, sedangkan nilai minimum yang diperoleh mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis tinggi adalah 3. Artinya mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis tinggi tidak selalu memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dari mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang dan kemampuan awal matematis rendah. Selanjutnya mahasiswa dengan nilai kemampuan awal matematis sedang juga tidak selalu memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dari mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah. Ini terlihat dari perolehan nilai minimum mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang adalah 0, sedangkan nilai maksimum mahasiswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah adalah 11.

Sebelum dilakukan uji ANAVA satu jalur, terlebih dahulu akan diuji homogenitas varians dari kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* (kelas eksperimen) dengan menggunakan uji *Levene*. Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$ : Minimal ada satu tanda sama dengan (=) tidak dipenuhi.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.18

Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| <i>Uji-Levene</i> | df1 | df2 | Sig. |
|-------------------|-----|-----|------|
| 1,45              | 2   | 41  | 0,24 |

Dari di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis matematis yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, varians data kemampuan berpikir kritis matematis yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis homogen. Selanjutnya untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis akan diuji menggunakan ANAVA satu jalur dan uji lanjut Scheffe.

Rumusan hipotesis statistik untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$ : Minimal ada satu tanda sama dengan (=) tidak dipenuhi.

dengan

$\mu_1$ = Rerata kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang rendah.

$\mu_2$ = Rerata kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang sedang.

$\mu_3$ = Rerata kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa untuk kategori kemampuan awal matematis yang tinggi.

Hasil perhitungan uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.19

Uji ANAVA satu jalur

|                | Jumlah kuadrat | Dk | Kuadrat rata-rata | F    | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------------|------|------|
| Antar kelompok | 112,93         | 2  | 61,46             | 1,29 | 0,28 |
| Dalam kelompok | 1949,61        | 41 | 47,55             |      |      |
| Total          | 2072,54        | 43 |                   |      |      |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis. Hal ini memperkuat pernyataan

pada tabel 4.16 sebelumnya, bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* pada tiap-tiap kategori tidak dipengaruhi oleh faktor kemampuan awal matematis. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis. Karena tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* berdasarkan kemampuan awal matematis, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut Scheffe.

#### **4. Disposisi Berpikir Kritis Matematis**

Untuk melihat perbedaan disposisi berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *concept attainment model* dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan akan dilakukan uji-t. Dalam hal ini, data yang digunakan adalah data hasil disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa. Hipotesis yang diuji adalah:

##### **Hipotesis 7**

*“Terdapat perbedaan disposisi berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Concept Attainment Model dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan”.*

##### **Pengujian Hipotesis 7:**

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan disposisi berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

$H_1$ : Terdapat perbedaan disposisi berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *Concept Attainment Model* dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya maka  $H_0$  ditolak.

Agar memperoleh gambaran kualitas disposisi berpikir kritis matematis kedua kelompok mahasiswa tersebut, maka data dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diketahui rerata, deviasi standar, nilai minimum, dan nilai maksimum. Rangkuman hasil analisis deskriptif data disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa pada kedua pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.20

Deskripsi Data Disposisi Berpikir Kritis Matematis

| Statistik Deskriptif | Kontrol (PK) | Eksperimen (CAM) |
|----------------------|--------------|------------------|
| $N$                  | 38           | 44               |
| $\bar{X}$            | 81,33        | 83,30            |
| $Sd$                 | 6,64         | 8,52             |
| $Min$                | 67,02        | 71,75            |
| $Max$                | 101,99       | 103,07           |

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa deskripsi data disposisi berpikir kritis matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terlalu jauh berbeda secara rata-rata. Namun, deviasi standar kelas eksperimen lebih besar daripada standar deviasi kelas kontrol.



Sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu akan diuji normalitas data dan homogenitas varians dari disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan pada pembelajaran CAM (kelas eksperimen) dan PK (kelas kontrol). Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

$H_0$ : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas data disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.21

Uji Normalitas Disposisi Berpikir Kritis Matematis

| <i>Kolmogorov-smirnov</i> | Kontrol (PK)   | Eksperimen (CAM) |
|---------------------------|----------------|------------------|
| N                         | 38             | 44               |
| <i>Sig.</i>               | 0,81           | 0,28             |
| Keterangan                | $H_0$ diterima | $H_0$ diterima   |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi disposisi berpikir kritis matematis pada kedua pembelajaran lebih besar dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol diterima. Artinya, data disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya akan diuji homogenitas varians disposisi berpikir kritis kedua kelompok sampel dengan menggunakan uji *Levene*. Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

Lilis Marina Angraini, 2013

*Pengaruh Concept Attainment Model Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa PGMI*

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

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji homogenitas varians data disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.22

## Uji Homogenitas Data Disposisi Berpikir Kritis Mahasiswa

| <i>Uji Levene</i> | Data | Kriteria               |
|-------------------|------|------------------------|
| N                 | 82   | H <sub>0</sub> ditolak |
| <i>Sig.</i>       | 0,03 |                        |

Dari di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi disposisi berpikir kritis matematis pada kedua kelompok pembelajaran lebih kecil dari 0,05. Ini berarti hipotesis nol ditolak. Artinya varians kedua kelompok sampel tidak homogen. Hal ini memperkuat pernyataan pada tabel 4.24 sebelumnya, bahwa standar deviasi kelas eksperimen lebih besar daripada standar deviasi kelas kontrol. Selanjutnya karena varians kedua kelompok sampel tidak homogen, maka uji kesetaraan rata-rata disposisi berpikir kritis matematis dilakukan dengan menggunakan uji-t'. Rumusan hipotesis statistik yang diuji adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan

Lilis Marina Angraini, 2013

*Pengaruh Concept Attainment Model Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa PGMI*

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

$\mu_1$ = Rerata disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran PK

$\mu_2$ = Rerata disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran CAM

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika *p-value (sig.)* lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima; untuk kondisi lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil uji kesetaraan rata-rata data disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa berdasarkan model pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.23

Uji Kesetaraan Data Disposisi Berpikir Kritis Matematis

| <i>Uji-t'</i> | <i>Data</i> | Kriteria       |
|---------------|-------------|----------------|
| N             | 82          | $H_0$ diterima |
| <i>Sig</i>    | 0,25        |                |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi uji-t' lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara rerata disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran CAM (kelas eksperimen) dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran PK (kelas kontrol). Hal ini menggambarkan bahwa meskipun standar deviasi disposisi berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (tabel 4.24), namun secara keseluruhan disposisi berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang telah disajikan pada bagian A, berikut diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi kemampuan komunikasi matematis, kemampuan berpikir kritis matematis, dan disposisi berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran model konvensional dan *concept attainment model (CAM)*.

#### 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Terkait dengan kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok pembelajaran, berikut ini akan dipaparkan mengenai proses pembelajaran dan hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok pembelajaran.

##### a. Proses pembelajaran kelas eksperimen

Selama proses pembelajaran ada beberapa hal yang menjadi perhatian peneliti terkait dengan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada setiap tahapan pembelajaran dengan menggunakan CAM. Pada tahap penyajian data, mahasiswa secara keseluruhan terlihat mencermatinya dengan seksama. Tahap penyajian data adalah tahap pengenalan gambaran umum mengenai konsep yang dipelajari dan penjelasan mengenai langkah kerja dari konsep tersebut dalam proses penyelesaian soal. Peran mahasiswa dalam tahap ini adalah mencermatinya, menangkap maksud dan maknanya, menganalisis karakteristik yang dimiliki konsep tersebut.

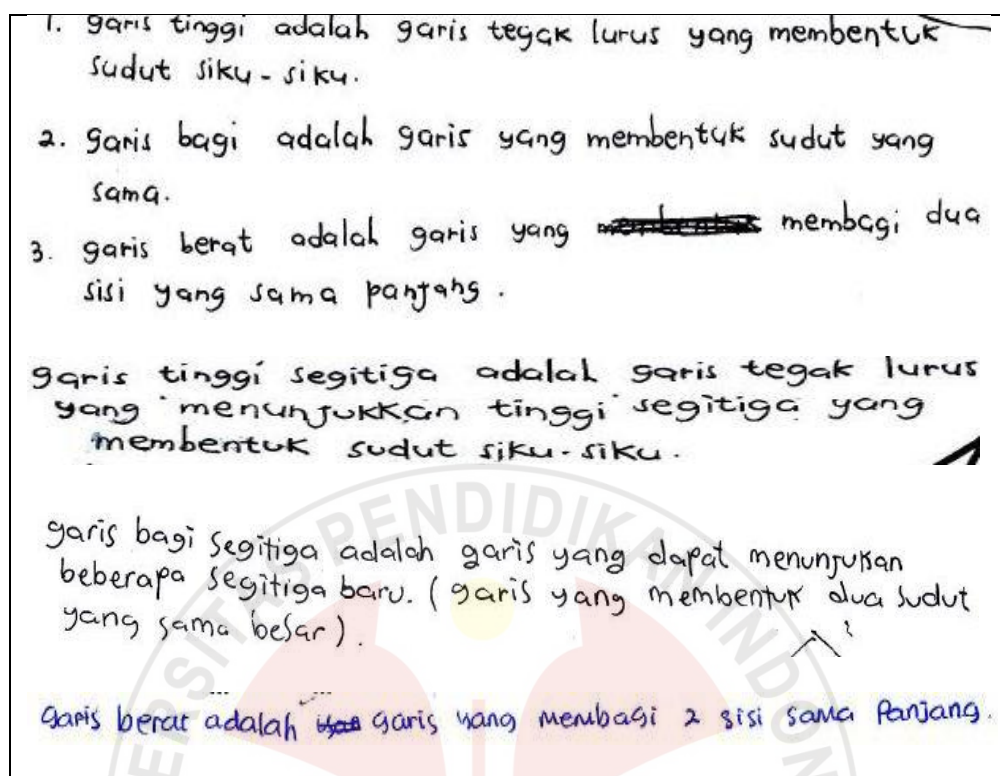
Pada tahap pengetesan pencapaian konsep, aktivitas mahasiswa berlangsung dengan cara berdiskusi dengan teman-teman di sampingnya. Aktivitas tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.1. Aktivitas Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen

Mahasiswa diminta berdiskusi untuk mengidentifikasi karakteristik-karakteristik dari konsep yang dipelajari kemudian menemukan konsep berdasarkan karakteristik-karakteristik yang telah mereka temukan. Peran dosen di sini memberikan stimulus-stimulus sehingga mereka mampu menemukan konsep melalui penemuan mereka sendiri.

Selanjutnya pada tahapan analisis strategi berpikir, mahasiswa diminta untuk mengungkapkan alasan-alasan yang berkenaan dengan merumuskan konsep dengan kata-kata sendiri dan menuliskan konsep tersebut melalui tulisan. Berikut akan disajikan jawaban-jawaban hasil diskusi yang mereka lakukan pada materi garis tinggi, garis bagi, dan garis berat pada segitiga (pertemuan pertama).



Gambar 4.2. Jawaban Hasil Diskusi Kelas Eksperimen

Hasil di atas menggambarkan bahwa proses berpikir yang mereka lakukan ada yang tepat (pengertian garis berat segitiga) dan ada yang kurang tepat (pengertian garis tinggi dan garis bagi segitiga). Setelah proses diskusi berlangsung, dosen memberikan konfirmasi mengenai ketepatan konsep yang dipelajari, sehingga mahasiswa yang kurang tepat dalam proses penemuan konsepnya mendapat arahan mengenai kesalahan-kesalahan yang mereka lakukan.

Proses pembelajaran pada pertemuan pertama yang pokok pembahasannya mengenai jenis-jenis segitiga, pada pokok bahasan ini dibentuk beberapa kelompok dengan tujuan agar mahasiswa bisa bertukar pendapat mengenai jenis-jenis segitiga, garis tinggi, garis bagi, dan garis berat segitiga. Namun dibentuknya kelompok malah membuat pembelajaran terganggu, karena terdapat



beberapa mahasiswa yang tidak ikut berpartisipasi dalam kelompoknya, sehingga proses pertukaran pendapat antar mahasiswa tidak berlangsung dengan baik. Hal ini tentu saja mengakibatkan proses komunikasi kurang berjalan maksimal, karena mahasiswa cenderung mengerjakan lembar kerja mahasiswa (LKM) tanpa terjadinya pertukaran pendapat. Kendala lainnya sebagian besar mahasiswa tidak mengerti apa yang dimaksud dengan diagram Venn.

Pada pertemuan kedua, pokok pembahasannya mengenai jenis-jenis segiempat, pada pokok bahasan ini juga dibentuk beberapa kelompok karena padatnya materi yang harus diajarkan dan jumlah mahasiswa yang terdiri dari 44 orang. Pada pertemuan kedua, pembelajaran lebih terkontrol, berjalan lebih baik dibandingkan pertemuan pertama. Namun yang membuat pembelajaran terganggu, karena terdapat beberapa mahasiswa yang tidak masuk pada pertemuan pertama, sehingga peneliti harus membimbing mereka, akibatnya pembelajaran tidak berlangsung dengan seimbang.

Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya pembelajaran berlangsung semakin baik. Kendala-kendala yang dialami lebih kepada proses pengerjaan latihan-latihan soal. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *concept attainment model* banyak yang masih salah dalam perhitungan aljabar. Sebagai contoh; ada mahasiswa yang mengerjakan latihan  $5x = 25$ , kemudian  $x = \frac{25}{-5}$ , lalu  $x = -5$ . Selain itu ada juga mahasiswa yang mengerjakan latihan  $5 + 2\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$ , kemudian ada mahasiswa yang mengatakan bahwa  $3 \times 2\sqrt{2}$  tidak bisa diselesaikan. Kendala lainnya hampir sebagian besar mahasiswa belum mengerti apa itu persamaan matematika. Kendala-kendala ini sangat menghambat



pembelajaran yang bertujuan untuk membuat kemampuan komunikasi mahasiswa menjadi lebih baik. Selama pembelajaran peneliti selalu meluruskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam pengoperasian aljabar.

b. Proses pembelajaran kelas kontrol

Selama proses pembelajaran ada beberapa hal yang menjadi perhatian peneliti terkait dengan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Pada pertemuan pertama pokok pembahasannya mengenai jenis-jenis segitiga, pada pokok bahasan ini mahasiswa antusias mendengarkan penjelasan dosen. Kendala yang dialami sama dengan kelas eksperimen yaitu mahasiswa tidak mengerti apa yang dimaksud dengan diagram Venn.

Pada pertemuan kedua pokok pembahasannya mengenai jenis-jenis segiempat, pada pokok bahasan ini antusias belajar mahasiswa semakin terlihat. Hal ini ditunjukkan oleh aktivitas diskusi yang mereka lakukan terkait dengan beberapa pertanyaan yang diberikan dosen.

Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya pembelajaran berlangsung semakin baik. Kendala yang dialami lebih kepada proses apersepsi. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional ketika ditanya kembali mengenai jenis-jenis segitiga dan segiempat banyak yang tidak bisa menjawab, hal ini disebabkan karena mereka lupa. Berbeda dengan kelas eksperimen, ketika dosen menanyakan mengenai jenis-jenis segitiga dan segiempat, mereka langsung menjawab secara cepat dan tepat. Hal ini membuktikan proses konstruksi konsep oleh masing-masing individu bisa membantu mahasiswa lebih mengingat materi

ketimbang dijelaskan oleh dosen. Suasana pembelajaran di kelas kontrol dapat terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.3. Aktivitas Belajar Mahasiswa Kelas Kontrol

c. Hasil uji coba tes komunikasi matematis kelas eksperimen

Berdasarkan hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa, ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *concept attainment model* yaitu kesalahan dalam penyelesaian aljabar, sebagai contoh;  $5a + 105 = 0$ , kemudian  $5a = 105$ , lalu  $a = 21$ . Kemudian ada juga mahasiswa yang menyelesaikan soal seperti berikut  $13 + 13 + \sqrt{50} + \sqrt{50} = 13 + 13 + 10 = 36$ . Meskipun selama pembelajaran dosen selalu meluruskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam pengoperasian aljabar, namun ketika variabel-variabelnya

berubah, kesalahan-kesalahan ini masih terjadi. Hal ini terbukti ketika mahasiswa menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematis pada tes akhir.

Berikut ini adalah beberapa contoh hasil-hasil jawaban tes komunikasi matematis kelas eksperimen yang terdapat kesalahan dalam penyelesaian aljabar:

$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$= 13 + 13 + \sqrt{50} + \sqrt{50}$$

$$= 13 + 13 + 10$$

$$= 36 \text{ cm.}$$

$$8K = P = (2x - 3)$$

$$Q = (2x + 1)$$

$$R = (x)$$

$$= (2x - 3) + (2x + 1) + (x)$$

$$X = 2x - 3 + 2x + 1 + x$$

$$= 5x - 2$$

$$= \frac{5}{2} = 2,5$$

$$x = 2a$$

$$y = 4a + 60$$

$$z = 45 - a$$

$$K = x + y + z$$

$$= (2a) + (4a + 60) + (45 - a)$$

$$= 5a + 105$$

$$a = 21$$

$$p + q = (2u - 3) + (2u + 1)$$

$$= 2u + 2$$

$$u = 4$$

$$K = (2u - 3) + (2u + 1) - u$$

$$23 = 2u + 2$$

$$23 = 4 + u$$

$$u = 23 - 4$$

$$u = 21$$

(b)

$$\begin{aligned}
 a. \quad & \angle x = (2a)^\circ \Rightarrow \angle y + \angle z = (4a + 60)^\circ + (45 - a)^\circ \\
 & \angle y = (4a + 60)^\circ = 4a + 60 \\
 & \angle z = (45 - a)^\circ = 45 - a \\
 & \qquad \qquad \qquad a = 105 - 4 \\
 & \qquad \qquad \qquad a = 101 \\
 & \qquad \qquad \qquad \angle x = 2a \\
 \\ 
 b. \quad & \angle x = (2a)^\circ \Rightarrow 2 \cdot 101 = 202^\circ \\
 & \angle y = (4a + 60)^\circ \Rightarrow 404 + 60 = 464^\circ \\
 & \angle z = (45 - a)^\circ \Rightarrow 45 - 101 = 56^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 4.4. Hasil Jawaban Tes Komunikasi Kelas Eksperimen

Pembelajaran dengan menggunakan *concept attainment model (CAM)* memberikan pengaruh yang cukup baik pada kemampuan komunikasi matematis mahasiswa PGMI, hal ini terbukti dari perolehan rata-rata keseluruhan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh kelas eksperimen yaitu 6,9. Rata-rata ini diambil dari hasil penormalan data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa PGMI (Lampiran). Meskipun rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol lebih tinggi, yaitu 8,5, namun hal ini bukan berarti pembelajaran model CAM tidak lebih baik dari pembelajaran konvensional. Rata-rata kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol disebabkan oleh berbagai faktor.

Faktor pertama yaitu masih banyak mahasiswa dikelas eksperimen yang belum mengerti konsep dasar operasi aljabar, sehingga selama pembelajaran peneliti lebih disibukkan dengan pembetulan konsep-konsep yang masih salah, akibatnya pembelajaran dengan *concept attainment model* kurang efektif karena kemampuan mahasiswa yang tidak seimbang. Pembelajaran dengan menggunakan

*concept attainment model* ini lebih menekankan kepada penemuan konsep oleh masing-masing individu. Karena banyak mahasiswa yang masih salah dengan konsep dasar matematisnya maka pembelajaran semakin terkendala, dosen harus memperbaiki konsep-konsep yang masih salah, kemudian baru bisa melanjutkan materi pembelajaran.

Faktor kedua, banyaknya jumlah mahasiswa dalam 1 kelas (kelas eksperimen), yaitu 44 orang mahasiswa, sehingga peneliti agak kewalahan dalam memberikan stimulus-stimulus agar mereka bisa mencapai konsep. Dari 44 mahasiswa tersebut, hanya sekitar 15 orang mahasiswa yang mempunyai konsep dasar matematis yang baik. Selama pembelajaran dosen mendatangi mahasiswa-mahasiswa (yang konsep dasar matematisnya belum cukup baik) satu per satu untuk memberikan stimulus-stimulus tentang materi pembelajaran agar mahasiswa tetap mencapai konsepnya sendiri.

Faktor ketiga, banyaknya mahasiswa yang terlambat masuk kelas, sehingga efektivitas waktu pembelajaran tidak maksimal, seharusnya waktu pembelajaran 2,5 jam namun karena banyak mahasiswa terlambat rata-rata pembelajaran hanya berjalan selama 2 jam setiap kali pertemuan. Dosen terkendala pada mahasiswa yang datang terlambat, karena mereka tidak bisa menyeimbangkan materi dengan teman-temannya. Apalagi jika ada mahasiswa yang tidak hadir pada pertemuan sebelumnya, hal ini membuat dosen harus menjelaskan pada mahasiswa tersebut mengenai materi sebelumnya.

d. Hasil uji coba tes komunikasi matematis kelas kontrol



Berdasarkan hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa, tidak ditemukan kesalahan dalam penyelesaian aljabar yang dilakukan oleh mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini juga membuktikan bahwa mahasiswa kelas eksperimen tidak mempunyai masalah yang terkait dengan pengoperasian aljabar, berbeda dengan kelas eksperimen, mahasiswa yang ada dikelas eksperimen banyak yang masih belum tepat dalam menyelesaikan operasi aljabar.

## 2. Kemampuan Berpikir Kritis

Terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelompok pembelajaran, berikut ini akan dipaparkan mengenai proses pembelajaran dan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelompok pembelajaran.

### a. Proses pembelajaran kelas eksperimen

Selama proses pembelajaran ada beberapa hal yang menjadi perhatian peneliti terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, pada setiap tahapan proses pembelajaran dengan menggunakan CAM. Tahap penyajian data adalah tahap pengenalan gambaran umum mengenai konsep yang dipelajari dan penjelasan mengenai langkah kerja dari konsep tersebut dalam proses penyelesaian soal. Peran mahasiswa dalam tahap ini adalah mencermatinya, menangkap maksud dan maknanya, menganalisis karakteristik yang dimiliki konsep tersebut.

Pada tahap pengetesan pencapaian konsep, aktivitas mahasiswa berlangsung dengan cara berdiskusi dengan teman-teman di sampingnya. Aktivitas tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.5. Aktivitas Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya pada tahapan analisis strategi berpikir, mahasiswa diminta untuk mengungkapkan alasan-alasan yang berkenaan dengan merumuskan konsep dengan kata-kata sendiri dan menuliskan konsep tersebut melalui tulisan. Pada beberapa pertemuan, setelah proses diskusi berlangsung, dosen meminta mahasiswa untuk menjelaskan penemuan konsep yang telah mereka lakukan, dan jika terdapat kesalahan, dosen memberikan konfirmasi mengenai ketepatan konsep yang dipelajari, sehingga mahasiswa yang kurang tepat dalam proses penemuan konsepnya mendapat arahan mengenai perbaikan atas kesalahan-kesalahan yang mereka lakukan. Berikut adalah aktivitas mahasiswa yang sedang menjelaskan konsep yang dia temukan:





Gambar 4.6. Aktivitas Penemuan Konsep yang Dilakukan di Kelas Eksperimen

Pada pertemuan pertama, pokok pembahasannya mengenai jenis-jenis segitiga, pada pokok bahasan ini banyak kelompok yang belum bisa mengidentifikasi gambar-gambar segitiga yang dipaparkan pada LKM, sehingga banyak yang belum bisa mendefinisikan pengertian garis tinggi, garis bagi, dan garis berat segitiga. Bahkan masih ada di antara mereka yang belum tahu bagian mana yang disebut sisi dan sudut segitiga.

Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya pembelajaran berlangsung semakin baik. Mahasiswa semakin aktif bertanya, bahkan mereka sering memberitahukan ide-ide mereka tanpa rasa takut akan terjadinya kesalahan.

#### b. Proses pembelajaran kelas kontrol

Selama proses pembelajaran mahasiswa tidak terlalu banyak bertanya, mereka hanya menerima penjelasan dari dosen. Ketika dosen bertanya mengenai apa ada yang belum difahami, tidak pernah sekalipun mereka menjawab ada.

Lilis Marina Angraini, 2013

*Pengaruh Concept Attainment Model Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa PGMI*

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

Proses penjelasan materi jadi berlangsung lebih cepat dibandingkan kelas kontrol, sehingga untuk mengisi waktu dosen lebih banyak memberikan soal-soal latihan kepada kelas kontrol daripada kelas eksperimen. Berikut adalah suasana pembelajaran di kelas kontrol:



Gambar 4.7. Aktivitas Belajar Mahasiswa Kelas Kontrol

- c. Hasil uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan hasil uji coba, hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol secara keseluruhan sama. Kedua kelompok belum terlalu mampu mengerjakan soal-soal tes kemampuan berpikir kritis. Untuk soal tes kemampuan komunikasi matematis, mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol banyak yang mampu mengerjakannya, sedangkan untuk soal tes kemampuan berpikir kritis matematis, banyak mahasiswa yang belum

sempurna mengerjakannya, bahkan ada yang tidak bisa mengerjakannya sama sekali. Hal ini terbukti dari hasil deskriptif data kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelompok pembelajaran memiliki nilai minimal 0.

Pembelajaran dengan menggunakan *concept attainment model (CAM)* memberikan pengaruh yang baik pada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa PGMI, hal ini terbukti dari perolehan rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis yang diperoleh kelas eksperimen yaitu 6,8. Rata-rata ini diambil dari hasil penormalan data kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa PGMI (Lampiran), sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol yaitu 7. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama, secara deskriptif terlihat bahwa pembelajaran model CAM memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, karena dengan kendala-kendala yang dialami selama penelitian dikelas eksperimen, rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diperoleh kelas eksperimen hampir sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diperoleh kelas kontrol.

Kendala pertama, mahasiswa PGMI semester 5 bukanlah mahasiswa yang secara keseluruhan memiliki minat belajar dalam matematika. Selanjutnya di semester 7 mereka akan dikelompokkan sesuai dengan peminatan masing-masing. Dari 44 mahasiswa kelas eksperimen, hanya sekitar 15 orang yang berkeinginan masuk jurusan matematika, selainnya memilih ingin masuk jurusan bahasa Indonesia dan IPA. Mereka yang akan memilih jurusan matematika, selama pembelajaran terlihat antusias dalam mengikuti materi pelajaran. Namun mereka

yang memilih penjurusan IPA terutama bahasa Indonesia kurang antusias selama pembelajaran, selain karena konsep dasar matematika mereka yang masih salah, mereka juga menyatakan belajar matematika itu memusingkan, dan nanti juga mereka tidak ingin menjadi guru Madrasah Ibtida'iyah (MI) yang mengajarkan matematika. Dari sini terlihat minat sebagian besar dari mereka dalam belajar matematika kurang baik.

Kendala kedua, waktu penelitian yang hanya enam kali pertemuan dan satu kali pertemuan untuk tes, membuat keterbatasan mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis serta disposisi berpikir kritis matematis. Terutama dalam kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi berpikir kritis matematis yang membutuhkan latihan secara terus menerus agar mahasiswa menjadi semakin kritis dalam pembelajaran. Waktu pelaksanaan yang berlangsung selama 2 bulan belum terlalu membuat mahasiswa terbiasa belajar dengan pembelajaran yang menggunakan *concept attainment model*, agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan, sebaiknya waktu penelitian lebih di perpanjang lagi.

Kendala ketiga, mahasiswa terbiasa belajar menerima materi pelajaran. Mahasiswa biasanya memperhatikan, dan dosen menjelaskan serta menggunakan powerpoint. Kebiasaan belajar seperti ini membuat mahasiswa belum terbiasa dan kesulitan belajar dengan pembelajaran *concept attainment model*, karena pembelajaran dengan menggunakan model ini menuntut mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri tanpa dijelaskan dosen secara langsung, peran dosen hanya memberikan stimulus-stimulus sampai mahasiswa bisa menemukan konsep

sendiri. Karena pembelajaran dengan *concept attainment model* baru dialami oleh mahasiswa, jadi membutuhkan pembiasaan agar mahasiswa tidak kebingungan mengikuti pembelajaran.

Kendala keempat, kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis adalah kemampuan matematis yang mempunyai *grade* tinggi, agar pengaruh pembelajaran model CAM terlihat lebih baik, dibutuhkan proses pembiasaan dalam pembelajaran yang berfokus dalam kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis bahkan disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa. Perlunya pembiasaan dalam proses pembelajaran komunikasi, berpikir kritis serta disposisi berpikir kritis matematis, namun terbatasnya waktu dalam penelitian ini dan tidak adanya observer yang berfungsi untuk menilai proses pembelajaran yang dilakukan membuat peneliti menyimpulkan tercapainya keberhasilan penelitian ini menurut peneliti hanya 70%.

### 3. Disposisi Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil uji coba, hasil skala disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol secara keseluruhan sama. Deskripsi disposisi berpikir kritis matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terlalu jauh berbeda. Namun, deviasi standar kelas eksperimen lebih besar daripada standar deviasi kelas kontrol. Artinya sebaran nilai pada kelompok kontrol lebih bagus, karena banyak mahasiswa mendapatkan nilai yang mendekati rata-rata.

Pembelajaran dengan menggunakan *concept attainment model (CAM)* memberikan pengaruh yang baik pada disposisi berpikir kritis matematis

mahasiswa PGMI, hal ini terbukti dari proses pembelajaran yang dilakukan selama penelitian. Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model CAM lebih aktif, lebih banyak bertanya dan mengungkapkan ide-ide mereka selama pembelajaran, berbeda dengan kelas kontrol yang cenderung diam saat ditanya oleh dosen, dan jarang mengungkapkan ide-ide mereka selama pembelajaran. Secara data disposisi berpikir kritis matematis yang diperoleh, tidak terdapat perbedaan rata-rata disposisi berpikir kritis matematis mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun secara proses pembelajaran yang telah berlangsung, mahasiswa kelas eksperimen memiliki disposisi berpikir kritis matematis yang lebih baik dibandingkan mahasiswa kelas kontrol.

Tidak adanya observer selama pembelajaran berlangsung merupakan salah satu kendala yang menyebabkan tidak adanya data pendukung (selain data skala disposisi berpikir kritis matematis) yang menunjukkan aktivitas kritis terlihat selama pembelajaran berlangsung dikelas eksperimen. Kegiatan observasi adalah kegiatan yang bertujuan untuk memantau atau menilai apakah proses pembelajaran berlangsung dengan baik atau tidak. Kegiatan observasi ini seharusnya dilakukan oleh orang ketiga (selain peneliti dan objek yang diteliti), dalam hal ini yang menjadi observer adalah dosen pengampu mata kuliah Pendidikan Matematika II. Namun karena beliau berhalangan hadir untuk memantau proses pembelajaran, tidak ada kegiatan observasi selama pembelajaran. Akibatnya peneliti tidak bisa menilai kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti sendiri sudah cukup baik atau belum.



Secara teori, pembelajaran *concept attainment model* tidak memiliki syarat dalam penerapannya, model ini cocok diterapkan disemua kalangan, mulai dari anak-anak hingga dewasa, namun seiring dengan penelitian yang sudah dilakukan, menurut peneliti pengaruh pembelajaran *concept attainment model* terhadap kemampuan yang tingkatannya lebih tinggi (seperti kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis) akan lebih baik diterapkan, jika kemampuan pemahaman konsep dasar matematika mahasiswa sudah cukup baik, minat belajar matematika mahasiswa juga cukup baik serta jumlah mahasiswa dalam satu kelas tidak terlalu banyak agar pembelajaran lebih efektif.

