

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis pada pokok bahasan Teorema Pythagoras di kelas VIII. Penelitian ini dilakukan di SMP Puspanegara Bogor pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 dan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *fishbowl* sedangkan kelas kontrol memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Data hasil penelitian diperoleh dari 67 siswa yang terdiri dari 33 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas kontrol.

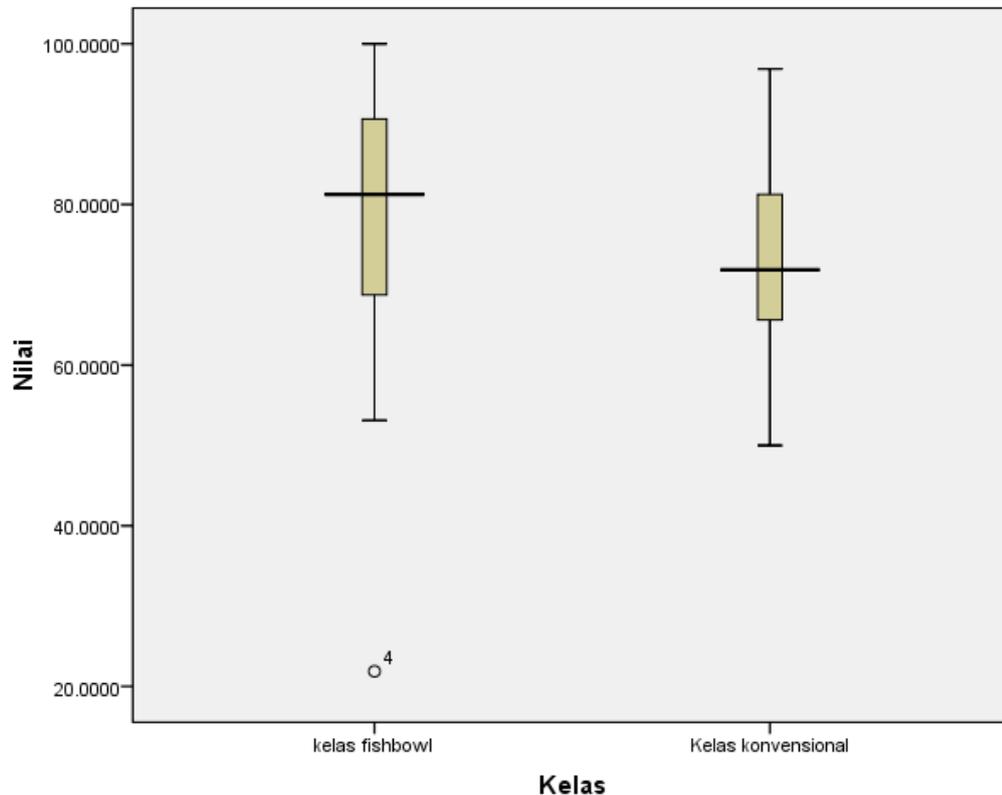
Berikut ini disajikan tabel statistik deskriptif hasil tes kemampuan komunikasi matematis materi Teorema Pythagoras sebagai berikut:

Tabel 4.1. Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N (jumlah siswa)	33	34
Nilai minimum	21.88	50
Nilai maksimum	100	96.88
Jangkauan	78.12	46.88
Modus	75	68.75
Mean (Rata-rata)	79.1306	72.7415
Simpangan Baku	16.5807	12.0944
Varians (Ragam)	274.9205	146.2754
Kuartil Bawah (Q1)	68.75	65.63
Kuartil Tengah (Q2)	81.25	71.88
Kuartil Atas (Q3)	90.63	81.25

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang berjumlah 33 siswa pada kelas eksperimen (model *fishbowl*) adalah sebesar 79.1306 dan rata-rata pada kelas kontrol (model konvensional) yang berjumlah 34 siswa sebesar 72.7415. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol. Nilai tengah atau median kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen adalah 81.25 dan median kelas kontrol adalah 71.88. Nilai terendah dan tertinggi hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen adalah 21.88 dan 100, sedangkan nilai terendah dan tertinggi hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol adalah 50 dan 96.88. Modus atau nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan frekuensi terbesar pada kelas eksperimen adalah 75 dan pada kelas kontrol adalah 68.75. Simpangan baku atau standar deviasi pada kelas eksperimen sebesar 16.5807 dan simpangan baku atau standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 12.0944. Ini menunjukkan bahwa simpangan baku pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada simpangan baku kelas kontrol, yang berarti kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih beragam dari pada kelas kontrol pada pokok bahasan Teorema Pythagoras.

Berikut ini adalah tampilan *boxplot* kelas eksperimen dan kelas kontrol :



Gambar 4.1 *Boxplot* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan:

Sumbu X = Kelompok sampel yang diberikan perlakuan

Sumbu Y = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa

Q1 = Garis horizontal bawah persegi panjang

Q2 = Garis horizontal pada bagian tengah persegi panjang

Q3 = Garis horizontal atas persegi panjang

Whisker = Garis vertical yang berada pada bagian atas dan bawah persegi panjang

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat pada *boxplot* tersebut menggambarkan beberapa perbedaan nilai data pada kedua kelas, yaitu mengenai kesimetrisan data, *skewness*/kemiringan data, median data, kuartil bawah dan kuartil atas, serta penyebaran data sebagai berikut:

1. Data siswa pada kelas eksperimen (*fishbowl*) cenderung tidak berbentuk simetris. Hal ini dapat dilihat dari panjang *whiskers* (ekor sisi) bagian atas dan bagian bawah *box* yang tidak sama panjang serta jarak median/kuartil 2 ke kuartil 1 dan jarak median/kuartil 2 ke kuartil 3 cenderung tidak sama panjang. Nilai mean siswa pada kelas eksperimen berada agak jauh dari sekitar nilai median data, yaitu nilai mean sebesar 79.13 dan nilai median 81.25.
2. Data siswa pada kelas kontrol (konvensional) cenderung berbentuk simetris dan data berpusat di median. Hal ini dapat dilihat dari panjang *whiskers* (ekor sisi) bagian atas dan bagian bawah *box* yang sama panjang dan jarak median ke kuartil 1 dengan jarak median ke kuartil 3 juga hampir sama panjang. Nilai mean berada tidak jauh di sekitar nilai median, yaitu nilai mean sebesar 72.74 dan nilai median 71.88.
3. Mean dan median pada kedua kelas tidak sama. Kelas eksperimen (model *fishbowl*) memiliki mean dan median lebih besar dari kelas kontrol (model konvensional). Rata-rata dan nilai tengah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan lebih besar dari kelas kontrol.
4. Penyebaran data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Terlihat pada *box* kelas eksperimen lebih panjang atau lebih tinggi dari pada *box* kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa derajat penyebaran data pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga kelas eksperimen memiliki data yang lebih menyebar dibandingkan dengan kelas kontrol.

5. Ada sebuah nilai pada kelas eksperimen (*fishbowl*) yang terlalu jauh berbeda dengan nilai lainnya sehingga terdapat 1 nilai yang menjadi *outlier*. Data yang menjadi *outlier* adalah data yang paling kecil yaitu nilai 21.88.
6. Garis tengah *box* merupakan nilai median (Q2) dari data. Garis tengah *box* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa median (Q2) kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.
7. Garis tengah *box* atau median dan *whiskers* pada kelas kontrol memiliki panjang yang sama. Ini artinya kelas control memiliki data yang simetris.
8. Garis tengah *box* atau median pada kelas eksperimen tidak berada di tengah *box* dan salah satu *whisker*(ekor sisi) pada kelas eksperimen lebih panjang dari lainnya (*whisker* bawah lebih panjang dari *whisker* atas) atau *whisker* tidak memiliki panjang yang sama. Ini artinya data pada kelas eksperimen tidak simetris atau dengan kata lain memiliki *skewness* atau kemiringan/kecondongan.
9. Nilai maksimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar atas persegi panjang dan nilai minimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar bawah persegi panjang. Terlihat pada gambar, nilai maksimum kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama, nilai minimum dan maksimum pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.
10. Garis vertical yang berada di luar persegi panjang disebut ekor (*whisker*). Ekor sisi bawah sama panjang. Artinya, nilai dari kumpulan data pada jangkauan kuartil menyebar sama.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

1. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Uji normalitas data sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikans $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian normalitas:

a) Data pengamatan, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku

$z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z < z_i)$

b) Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$$

c) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.

d) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut sebagai harga L_{hitung}

Keterangan:

- \bar{x} : Rata-rata skor data
- x_i : Skor data
- s : simpangan baku data
- $F(z_i)$: Peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal baku
- n : Banyak data

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $L_{hitung} > L_{tabel}^1$

Berikut ini adalah hasil pengujian normalitas keempat kelas sebelum diberikan perlakuan:

Tabel 4.2 Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelas	n	L_0	L_{tabel}	Keterangan	Keputusan
VIII-1	34	0.09430	0.1518	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII-2	33	0.05544	0.1498	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII-3	30	0.07215	0.1590	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII-4	34	0.09776	0.1498	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII-5	34	0.05818	0.1498	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII-6	34	0.12935	0.1498	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0

Berdasarkan tabel tersebut, dapat terlihat bahwa L_{hitung} keenam kelas kurang dari L_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa keenam kelas berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 7.

2. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

Uji homogenitas sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Barlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2$$

$$H_1 : \text{Min. } \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \text{ untuk } i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

Rumus uji *Bartlett* :

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan varians gabungan dari semua data:

¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.466.

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (n_i - 1) s_i^2}{\sum_{i=1}^n (n_i - 1)}$$

dan harga satuan B:

$$B = (\log s_{gab}^2) \sum_{i=1}^k (n_i - 1)$$

Keterangan :

- s_i^2 : Varians data pada kelas ke-i
- s^2 : Varians gaungan data
- n_i : Jumlah responden kelas ke-i
- k : Banyak kelas

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$.

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas sebelum perlakuan, diperoleh $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 = 3.6855 < 11.0705$, maka terima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa keenam kelas homogen atau memiliki ragam varians yang sama. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 8.

3. Uji Analisis Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji analisis varian (anava)satu arah dengan taraf signifikans $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$$

$$H_1 : \text{Min. } \exists \mu_i \neq \mu_j, \text{ untuk } i \neq j$$

Berikut ini adalah tabel ringkasan untuk memudahkan peritungan dengan menggunakan anava satu arah.

Tabel 4.3 Perhitungan ANAVA Satu Arah.³

²*Ibid.*, h. 263.

³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 20019), h.173.

SV	Dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	Fhitung	Ftabel
Tot	$N - 1$	$\sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{kel}}$	Tabel F
Ant	$m - 1$	$\sum \frac{(X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(\sum X_{ant})^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m - 1}$		
Dal	$N - m$	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N - m}$		

Keterangan:

SV : Sumber variansi

Tot : Total kelompok

Ant : Antar kelompok

Dal : Dalam kelompok

N : Jumlah seluruh anggota sampel

M : Jumlah kelompok sampel.

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil $F_{hitung} = 180.96$ dan $F_{tabel} = 2.26$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan semua kelas memiliki rata-rata yang tidak sama atau ada perbedaan rata-rata secara signifikan pada masing-masing kelas. Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji *Scheffe* karena banyak data dari tiap kelas yang berbeda.

Tabel 4.4 Uji *Scheffe*

Kelas	F_{hitung}	$F1$	Keterangan	Kesimpulan
-------	--------------	------	------------	------------

VIII-1 dengan VIII-2	68.92	11.29	$F_{hitung} > F1$	Tolak H_0
VIII-1 dengan VIII-3	199.11	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-1 dengan VIII-4	2.45	11.29	$F_{hitung} < F1$	Terima H_0
VIII-1 dengan VIII-5	150.32	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-1 dengan VIII-6	100.31	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-2 dengan VIII-3	497.71	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-2 dengan VIII-4	46.05	11.29	$F_{hitung} > F1$	Tolak H_0
VIII-2 dengan VIII-5	15.91	11.29	$F_{hitung} > F1$	Tolak H_0
VIII-2 dengan VIII-6	2.98	11.29	$F_{hitung} < F1$	Terima H_0
VIII-3 dengan VIII-4	247.71	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-3 dengan VIII-5	684.93	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-3 dengan VIII-6	575.09	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-4 dengan VIII-5	116.09	11.29	$F_{hitung} < F1$	Tolak H_0
VIII-4 dengan VIII-6	72.46	11.29	$F_{hitung} > F1$	Tolak H_0
VIII-5 dengan VIII-6	5.12	11.29	$F_{hitung} > F1$	Terima H_0

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa uji *Scheffe* untuk kelas 8-1 sampai 8-6 terdapat 12 pasang kelas yang tolak H_0 yaitu kelas 8-1 dengan 8-2, 8-1 dengan 8-3, 8-1 dengan 8-5, 8-1 dengan 8-6, 8-2 dengan 8-3, 8-2 dengan 8-4, 8-2 dengan 8-5, 8-3 dengan 8-4, 8-3 dengan 8-5, 8-3 dengan 8-6, 8-4 dengan 8-5, dan 8-4 dengan 8-6. Hal ini berarti terdapat perbedaan terhadap kesamaan rata-rata terhadap 12 pasang kelas tersebut. Sehingga dari 15 pasang hanya terdapat 3 pasang kelas yang tidak terdapat perbedaan terhadap kesamaan rata-ratanya, yaitu kelas 8-1 dengan 8-4, 8-2 dengan 8-6, dan 8-5 dengan 8-6. Dengan kata lain 3 pasang kelas ini dapat dipilih secara acak untuk dijadikan sampel penelitian sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perhitungan uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Pengujian normalitas setelah perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan Teorema Pythagoras berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Liliefors* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Kelas Setelah Perlakuan

Kelas	n	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	33	0.09860	0.15423	Normal
Kontrol	34	0.04658	0.15195	Normal

Hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan menunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen dan kontrol $L_0 < L_{tabel}$. Dengan demikian H_0 diterima sehingga data nilai tes kemampuan komunikasi matematis dari kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25.

5. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

Pengujian homogenitas setelah perlakuan bertujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varian data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas yang digunakan ialah uji *Fisher* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{(1-1/2\alpha)(n_1-1;n_2-1)} < F_{hitung} < F_{1/2\alpha(n_1-1;n_2-1)}$, maka terima H_0 (kedua data mempunyai varians yang sama)

Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh F_{hitung} sebesar 1,8969, $F_{(0,975)(32,33)}$ sebesar 0,4957 dan $F_{(0,025)(32,33)}$ sebesar 2,0097. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa F_{hitung} berada di antara $F_{(0,975)(32,33)}$ dan $F_{(0,025)(32,33)}$ maka H_0 diterima yang berarti kedua kelas eksperimen memiliki varians yang sama atau homogen Hal ini berarti dalam pengujian hipotesis uji-*t* yang digunakan

adalah statistik uji- t dengan varians data yang sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

C. Pengujian hipotesis

Setelah uji normalitas dan homogenitas data terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran manakah yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji- t dimana $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$. Rumus uji- t yang digunakan adalah sebagai berikut

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,7863$ dan nilai $t_{tabel} = 1,6456$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak yang berarti kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen (model pembelajaran *fishbowl*) lebih tinggi dibandingkan kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian di atas, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *fishbowl* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional atau terdapat pengaruh model pembelajaran *fishbowl* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model *fishbowl* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model konvensional. Dengan kata lain, model pembelajaran *fishbowl* lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini dilakukan pada sampel populasi seluruh kelas VIII SMP Puspanegara Bogor pada tahun ajaran 2016/2017 semester 1 dengan sampel acak yaitu siswa kelas VIII-1 (sebagai kelas eksperimen) dan siswa kelas VIII-4 (sebagai kelas kontrol). Proses penelitian ini dilakukan selama 6 kali pertemuan, satu pertemuan terdiri dari 2x40 menit atau dua jam pelajaran. Pada pertemuan pertama sampai kelima digunakan untuk pelaksanaan pembelajaran, dan pertemuan keenam dilaksanakan *posttest*. *Posttest* diberikan pada pertemuan terakhir bertujuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *fishbowl*.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, diperoleh informasi bahwa pelaksanaan pembelajaran

menggunakan model pembelajaran *fishbowl* terlaksana dengan baik dan sesuai langkah-langkah model pembelajaran *fishbowl*.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *fishbowl* yang telah dimodifikasi menjadi sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Guru mempersiapkan bahan ajar berupa RPP, LAS, ringkasan materi dan bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Guru mempersiapkan LAS yang berisikan soal-soal mengenai pokok bahasan Teorema Pythagoras dan selembar kertas yang berisikan jawaban akhir dari LAS berupa angka. yang akan dibagikan kepada tiap kelompok *fishbowl*. Lembar LAS untuk kelompok diskusi *fishbowl* dan kertas jawaban untuk kelompok pengamat *fishbowl*.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Kegiatan pendahuluan yaitu berupa pengkondisian kelas, pemberian motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan apersepsi mengenai materi yang dibahas pada pertemuan tersebut.
- b. Kegiatan dengan model *fishbowl* dimulai dengan membentuk kelompok *fishbowl* berjumlah 6 atau 7 orang yang terdiri dari 3 atau 4 orang sebagai subkelompok diskusi dan 3 atau 4 orang sebagai subkelompok pengamat. Tiap subkelompok mengambil posisi tempat duduk sesuai dengan pembagian kelompok yang

telah ditentukan, posisi tiap kelompok *fishbowl* yang terdiri dari subkelompok diskusi dan pengamat membentuk lingkaran yakni kelompok semi lingkaran diskusi berhadapan dengan kelompok semi lingkaran pengamat hingga bentuknya seperti *fishbowl* (lingkaran mangkuk ikan). Kemudian siswa menentukan ketua kelompok dalam kelompoknya.

- c. Setiap kelompok semi lingkaran diskusi mengambil sebuah lembar soal (LAS) dalam sebuah wadah dan kelompok semi lingkaran pengamat mengambil sebuah kartu lembar jawaban berupa angka(hasil akhir).
- d. Subkelompok pemegang LAS atau lembar soal diberikan waktu untuk menyelesaikan persoalan dan menuliskan langkah penyelesaiannya pada lembar kertas kosong yang disediakan, selanjutnya subkelompok semi lingkaran pengamat yang memegang jawaban mengamati proses pemecahan masalah pada kelompok semi lingkaran diskusi.
- e. Subkelompok pengamat diperbolehkan berbicara kepada subkelompok diskusi jika ingin memberi pendapat, tanggapan, gagasan, ide-ide, atau pemahaman matematisnya terhadap penyelesaian masalah tersebut. Siswa-siswa dalam subkelompok pengamat yang duduk berhadapan terhadap subkelompok diskusi, menjadi pengamat (observer) serta melakukan kegiatan mencatat. Setelah selesai seluruh siswa menganalisa dan mendiskusikan lebih mendalam pada LAS, subkelompok dapat memberikan tanggapan

terhadap jawaban LAS subkelompok diskusi dengan sikap setuju atau menentang. Tiap peserta diberikan kesempatan untuk mengemukakan analisisnya. Sementara subkelompok diskusi mendiskusikan masalah, kelompok pengamat yang ingin menyumbangkan pikirannya dapat sedikit berintervensi dalam kelompok *fishbowl*-nya. Ketua diskusi mengatur jalannya atau proses diskusi agar lebih terarah dan tertib.

- f. Guru memberikan nilai plus untuk siswa pada kelompok *fishbowl* yang aktif mengemukakan pendapat, gagasan dan ide-ide matematisnya. Guru membimbing siswa dalam kelompok pada proses kegiatan pembelajaran berlangsung.
- g. Setelah waktu penyelesaian soal habis, dipilih secara acak oleh guru kelompok *fishbowl* untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya kepada kelompok *fishbowl* lainnya didepan kelas. Kelompok yang ditunjuk presentasi harus dapat menjelaskan masalah beserta solusi penyelesaiannya. Subkelompok diskusi mempresentasikan hasil dikusinya dan kelompok pengamat juga harus dapat membantu subkelompok diskusi untuk menjelaskan penyelesaian atau jawaban persoalan tersebut didepan kelas, masing-masing subkelompok harus memahami cara penyelesaian pada LAS atau lembar aktivitas siswa tersebut. Guru membimbing jalannya presentasi kelompok didepan kelas dan kemudian mengonfirmasi jawaban benar atau salah.

- h. Pasangan kelompok *fishbowl* yang dapat menjawab dan menjelaskan cara penyelesaian masalah dengan benar diberi skor maksimum 100. Kelompok yang mendapatkan skor tertinggi akan diberi penghargaan. Kegiatan *fishbowl* dilakukan selama 50 menit dalam proses pembelajaran. Kemudian siswa mengumpulkan kertas jawaban hasil diskusi ke guru diakhir kegiatan pembelajaran

3. Tahap Evaluasi

- a. Guru mengkondisikan kelas kembali untuk kegiatan akhir yaitu pengisian Lembar Evaluasi dan penarikan kesimpulan. Evaluasi yang dilakukan adalah siswa bersama guru merefleksi kegiatan pembelajaran. Setelah lembar evaluasi selesai dikerjakan kemudian ditukar oleh siswa lain dan siswa dibimbing oleh guru untuk memeriksa Lembar Evaluasi yang telah diisi secara bersama-sama.
- b. Guru memeriksa kembali LKS siswa dan memberi nilai.

Model pembelajaran ini menumbuhkan kegiatan pembelajaran yang aktif, gembira dan menyenangkan karena siswa terlibat dalam diskusi. Siswa mendengarkan, mengamati, menyaksikan diskusi, memberi tanggapan dan ide-ide dalam diskusi.

Hal berbeda diterapkan pada kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran model konvensional yang biasa diterapkan oleh guru tersebut. Metode yang sering digunakan oleh guru adalah metode ekspositori. Pembelajaran dengan model konvensional tidak menerapkan diskusi antar siswa dan kurang

terpusat pada siswa. Setiap pertemuan siswa diminta untuk membaca buku paket, mendengarkan penjelasan guru dan mencatat rumus atau konsep materi yang diberikan oleh guru di depan kelas. Setelah itu guru memberikan contoh soal dan meminta siswa untuk mengerjakannya. Terkadang guru juga yang menyelesaikan contoh soal tersebut di papan tulis dan siswa hanya tinggal menulis saja. Hal ini terlihat bahwa peran guru masih tampak dominan karena guru masih banyak menuntun atau memberikan penjelasan pada siswa baik dalam menyampaikan materi maupun dalam menyelesaikan soal. Setiap akhir pertemuan kelas kontrol, siswa juga diberikan latihan soal individu yang mengarah pada kemampuan komunikasi matematis, sama seperti kelas eksperimen. Hal ini dilakukan agar siswa yang belajar menggunakan model konvensional juga terbiasa dengan soal komunikasi matematis. Setelah diberikan tugas individu, siswa kelas kontrol juga diberikan beberapa soal sebagai pekerjaan rumah yang bersumber dari buku paket siswa.

Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *fishbowl* bukan tanpa kendala. Kendala yang paling terlihat adalah waktu yang dibutuhkan cukup lama dalam proses diskusi. Pada awal proses pembelajaran, siswa belum dapat mengikuti alur kegiatan dengan baik karena masih menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang harus dilakukan. Hal ini terlihat dari seringnya siswa bertanya kepada guru tentang tahapan pembelajaran karena siswa masih kurang memahami soal yang didiskusikan dan kurang mengoptimalkan kemampuannya untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Terdapat beberapa kelompok yang masih tergantung pada guru dalam menyelesaikan masalah namun guru selalu memotivasi siswa untuk lebih aktif berdiskusi dalam kelompok *fishbowl*-nya.

Guru hanya memberikan pertanyaan stimulus yang dapat mengarahkan siswa menyelesaikan secara mandiri bersama kelompoknya terhadap permasalahan yang ada. Selain itu, terdapat juga siswa atau kelompok yang kurang mandiri dan kurang fokus sehingga menghabiskan waktu cukup lama untuk menyelesaikan tahap diskusi kelompok *fishbowl*.

Meskipun demikian, kelas dengan model pembelajaran *fishbowl* mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan menarik bagi siswa untuk belajar matematika. Aktifitas pembelajaran ini juga menjadi sarana siswa untuk menemukan konsep sendiri dan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa sehingga siswa menggunakan seluruh kemampuannya secara aktif dalam menyelesaikan masalah.

Disisi lain, proses diskusi yang terjadi selama pembelajaran *fishbowl* dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasinya untuk mengemukakan pendapat, mengomunikasikan gagasan, ide-ide dan pemahaman matematis, bertukar pikiran, dan bekerja sama dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Proses diskusi juga dapat mengembangkan kebiasaan siswa dalam memberikan argumen atau penjelasan dari setiap masalah, meningkatkan sikap aktif dan kooperatif dalam menyelidiki setiap jawaban dan membuat kesimpulan dari tugas yang telah dikerjakan. Selain itu, adanya perhatian, penguatan, dan penghargaan (berupa tepuk tangan, acungan jempol, pujian, hadiah dan piagam) yang diberikan oleh guru akan meningkatkan rasa bangga pada diri siswa dan siswa dalam kegiatan *fishbowl* merasa bersaing/kompetitif terhadap kelompok *fishbowl* lain sehingga siswa termotivasi untuk menggali pengetahuan-pengetahuan lebih mendalam dan lebih bersemangat untuk belajar matematika.

Jadi, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *fishbowl* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika di SMP Puspanegara .