

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 71 Jakarta pada semester ganjil tahun ajaran 2014/2015. Terdapat dua kelas eksperimen yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini. Kedua kelas tersebut dipilih secara acak dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Kelas eksperimen I terdiri dari 36 siswa yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW, sedangkan kelas eksperimen II terdiri dari 36 siswa yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Kegiatan pembelajaran pada kedua kelas berlangsung selama 8 pertemuan yang terdiri dari 7 pertemuan untuk penerapan model pembelajaran dan 1 pertemuan untuk tes kemampuan komunikasi matematis.

Data dalam penelitian ini adalah nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan Peluang di kelas IX SMP. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan berbentuk uraian sebanyak 4 soal. Sebelum digunakan, instrumen tersebut telah melalui proses validasi isi dan konstruk oleh beberapa validator ahli, yaitu dosen dan guru matematika di SMP Negeri 71 Jakarta. Setelah instrumen tersebut dinyatakan memiliki validitas isi dan konstruk, selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan kepada 34 siswa yang telah mempelajari pokok bahasan Peluang sebelumnya. Uji coba ini dilakukan

untuk mengetahui validitas empirik dan reliabilitas soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Hasil uji coba menunjukkan bahwa keempat soal tersebut memiliki validitas empirik serta memiliki reliabilitas sebesar 0,8479 dengan kategori tinggi. Selanjutnya, instrumen tersebut diberikan kepada kedua kelas eksperimen untuk mengetahui kelas dengan perlakuan mana yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik.

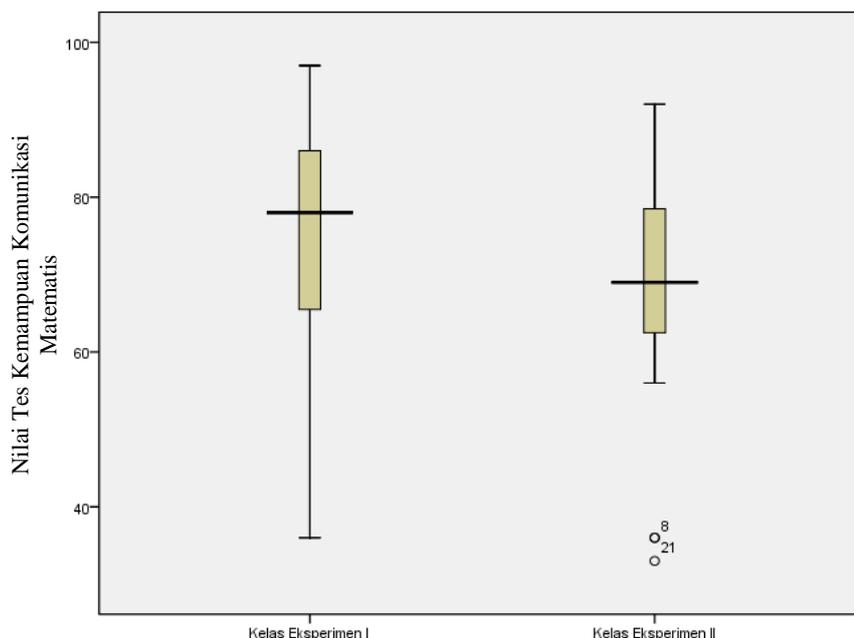
Statistik deskriptif dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.1**  
**Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas**  
**Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II**

<b>Statistik</b>	<b>Kelas Eksperimen I (Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW)</b>	<b>Kelas Eksperimen II (Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS)</b>
Banyak Siswa	36	36
Nilai Minimum	36	33
Nilai Maksimum	97	92
Jangkauan	61	59
Modus	81	64
Rata-rata	75,1944	69,0278
Ragam / Varians	218,9040	205,8563
Simpangan Baku	14,7954	14,3477
Kuartil Bawah ( $Q_1$ )	64,75	61,75
Median ( $Q_2$ )	78	69
Kuartil Atas ( $Q_3$ )	86	78,75

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II. Hal itu ditunjukkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen I yaitu 75,1944 dan nilai rata-rata kelas eksperimen II yaitu 69,0278. Nilai rata-rata kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas eksperimen II. Kemudian,

berdasarkan simpangan baku pada kedua kelas eksperimen, dapat dilihat bahwa simpangan baku kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan simpangan baku kelas eksperimen II. Artinya, penyebaran nilai pada kelas eksperimen I lebih heterogen dari pada kelas eksperimen II.



**Gambar 4.1**  
**Diagram Kotak Garis (*Boxplot*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Berdasarkan Gambar 4.1,  $Q_1$  pada *boxplot* ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian bawah persegi panjang,  $Q_2$  ditunjukkan oleh garis horizontal yang berada di bagian dalam persegi panjang,  $Q_3$  ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian atas persegi panjang. Kemudian, garis vertikal pada persegi panjang disebut jangkauan antar kuartil dan dua garis vertikal yang berada di luar persegi panjang disebut ekor (*whisker*). Pada kelas eksperimen I, dapat dilihat bahwa distribusi data tidak simetris. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai  $Q_2$  yang tidak berada di tengah *box* dan lebih dekat ke nilai  $Q_3$ . Ini berarti bahwa data lebih

terpusat di antara  $Q_2$  dan  $Q_3$  dan lebih menyebar di antara  $Q_2$  dan  $Q_1$ . Kemudian, ekor sisi bawah lebih panjang daripada ekor sisi atas. Artinya, nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartil lebih menyebar daripada nilai yang lebih tinggi. Serupa dengan kelas eksperimen I, distribusi data pada kelas eksperimen II juga tidak simetris. Namun, nilai  $Q_2$  lebih dekat ke nilai  $Q_1$  yang artinya data lebih terpusat diantara  $Q_2$  dan  $Q_1$  dan lebih menyebar diantara  $Q_2$  dan  $Q_3$ . Kemudian, ekor sisi atas lebih panjang daripada ekor sisi bawah yang artinya nilai yang lebih tinggi dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartil lebih menyebar daripada nilai yang lebih rendah. Pada *boxplot* kelas eksperimen II, terdapat dua titik yang berada di luar *boxplot*. Ini menunjukkan bahwa terdapat pencilan dalam data kelompok kelas eksperimen II.

## **B. Pengujian Prasyarat Analisis Data**

Sebelum melakukan pengujian hipotesis diperlukan pengujian prasyarat analisis data sebagai syarat pengujian hipotesis. Uji prasyarat analisis data yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan Peluang. Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas eksperimen.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Kriteria pengujiannya yaitu jika  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima (data berasal dari populasi yang berdistribusi normal).

a. Uji Normalitas Kelas Eksperimen I

Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus uji *Lilliefors* pada kelas eksperimen I diperoleh  $L_0$  sebesar 0,0725 dan  $L_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk  $n = 36$  sebesar 0,1477. Berdasarkan hasil perhitungan didapat  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21 di halaman 282-284.

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen II

Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus uji *Lilliefors* pada kelas eksperimen II diperoleh  $L_0$  sebesar 0,0727 dan  $L_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  untuk  $n = 36$  sebesar 0,1477. Berdasarkan hasil perhitungan didapat  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21 di halaman 282-284.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas eksperimen sama atau homogeny. Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujiannya yaitu terima  $H_0$  (kedua data mempunyai varians yang sama) jika  $F_{(1-1/2\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{\text{hitung}} < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ . Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $F_{\text{hitung}} = 1,0634$  sedangkan  $F_{(0,975)(35,35)} = 0,5099$  dan

$F_{(0,025)(35,35)} = 1,9611$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $F_{(0,975)(35,35)} < F_{hitung} < F_{(0,025)(35,35)}$  maka  $H_0$  diterima atau kedua kelas eksperimen memiliki varians yang homogen (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 di halaman 285-286). Hal ini berarti bahwa pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji- $t$  dengan varians yang sama.

### C. Pengujian Hipotesis

Setelah uji normalitas dan homogenitas data terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya. Ini bertujuan untuk melihat model pembelajaran mana yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan uji normalitas, diperoleh hasil bahwa data pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada uji homogenitas diketahui bahwa varians kedua kelas eksperimen homogen sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji- $t$  dimana  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ . Berikut adalah rumus uji- $t$  yang digunakan.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan  $s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji- $t$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 1,7953$  dan nilai  $t_{1-\alpha} = 1,669$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$ . Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I ( model pembelajaran kooperatif tipe TTW) lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen II (model pembelajaran kooperatif tipe TPS) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23 di halaman 287-288.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis di atas, diambil keputusan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dengan ditolaknya  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS.

Hasil penelitian yang telah diuraikan di atas terjadi karena adanya beberapa faktor yang saling berkaitan dalam proses pembelajaran di lapangan. Faktor-faktor tersebut menyebabkan terciptanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Faktor-faktor tersebut antara lain: (1) tahapan pembelajaran dan tipe soal yang diberikan, (2) diskusi kelompok, (3) pencapaian individu siswa, (4) peran guru, dan (5) waktu yang dibutuhkan.

### 1. Tahapan Pembelajaran dan Tipe Soal yang Diberikan

Tahapan pembelajaran pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW diawali dengan pembentukan kelompok yang terdiri dari 3-5 siswa, sedangkan pada model pembelajaran kooperatif tipe TPS diawali dengan pembentukan kelompok yang beranggotakan 2 siswa. Pembentukan kelompok pada kedua model pembelajaran itu sendiri ditentukan berdasarkan nilai UTS kelas IX semester ganjil tahun ajaran 2014/2015. Satu kelompok tersusun dari beberapa siswa yang heterogen dari segi kemampuan akademis sedemikian hingga satu kelompok terdiri dari siswa berkemampuan akademis tinggi, sedang, dan rendah.

Tahapan pembelajaran dalam model pembelajaran ini menggunakan pola diskusi *think-talk-write* atau berpikir-berbicara-menulis, siswa diberikan permasalahan yang masih bersifat rutin untuk didiskusikan secara berkelompok. Sebelum siswa mendiskusikan permasalahan secara berkelompok, siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami permasalahan tersebut secara individu. Kemudian setiap anggota kelompok membuat catatan-catatan kecil dalam lembar jawaban masing-masing mengenai informasi yang didapatnya (tahap *think*). Setelah waktu pada tahap *think* habis, siswa saling berdiskusi dan mengemukakan ide dengan kelompoknya berdasarkan catatan kecil yang telah dibuat guna menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan (tahap *talk*). Setelah setiap kelompok menetapkan hasil akhir diskusi pada tahap *talk*, siswa secara individu mengkonstruksi, menginterpretasi, dan menuliskan kembali penyelesaian masalah dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan bahasa dan pemikirannya sendiri berdasarkan pemahaman yang telah diperolehnya dalam

diskusi kelompok. Meskipun permasalahan yang diberikan dalam LKS masih bersifat rutin, tetapi siswa sudah dibiasakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya karena dalam soal tersebut menuntut siswa untuk dapat memenuhi tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu *written*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Selanjutnya, siswa secara individu dapat mengukur dan memperkuat pengetahuan dan kemampuan komunikasi matematis yang diperolehnya saat diskusi kelompok dengan mengerjakan soal *post test* di setiap pertemuan tanpa bertanya kepada teman sekelompoknya.

Tahapan pembelajaran dalam model pembelajaran TPS menggunakan pola diskusi *think-pair-share* atau berpikir-berpasangan-berbagi. Tahap pertama pada TPS ini sama dengan tahap pertama pada model TTW, yaitu tahap *think*. Dimana siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami masalah yang diberikan oleh guru secara individu dan merencanakan strategi penyelesaian masalah. Selanjutnya, tahap *pair*. Dimana siswa saling berdiskusi, mengemukakan ide, dan membandingkan hasil pemikirannya masing-masing dengan pasangannya guna menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Tahap terakhir yaitu tahap *share*. Dimana beberapa kelompok akan mempresentasikan hasil diskusinya, sementara kelompok lain akan mendengarkan dan menanggapi. Serupa dengan model TTW, pada akhirnya siswa diberikan soal *post test* di setiap pertemuan untuk mengukur dan memperkuat kemampuan komunikasi matematis siswa secara individu.

## 2. *Diskusi Kelompok*

Dalam mengerjakan soal LKS, model pembelajaran kooperatif tipe TTW memfasilitasi siswa untuk berdiskusi kelompok dengan 3-5 anggota. Diskusi kelompok ini berada pada *talk*. Siswa dapat berdiskusi dan bertukar gagasan dengan anggota kelompoknya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Seluruh anggota kelompok dituntut untuk mengemukakan gagasannya sehingga siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari temannya tetapi juga bertanggung jawab secara individu untuk membangun pola pikirnya dalam memahami masalah dan mengemukakan ide yang dimilikinya. Setiap anggota dituntut untuk dapat memahami permasalahan secara individu karena ketika diskusi selesai setiap siswa akan mengkonstruksi hasil diskusi secara individu.

Pada awalnya proses diskusi kelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe TTW berjalan kurang baik. Pada pertemuan pertama, sikap individualistis siswa masih kental yang terlihat dari banyaknya siswa berkemampuan akademis tinggi yang tidak mau berdiskusi dengan siswa yang kemampuan akademisnya lebih rendah. Siswa tersebut cenderung mengerjakan soal pada LKS seorang diri kemudian mengizinkan teman sekelompoknya untuk menyalin pekerjaannya. Hal itu juga terjadi karena siswa yang kemampuan akademisnya rendah juga kurang peduli dengan soal yang diberikan. Namun demikian, pada pertemuan-pertemuan berikutnya siswa mulai memahami tanggung jawabnya dalam proses diskusi. Siswa yang kemampuan akademisnya lebih rendah menjadi lebih aktif dalam mencari informasi dan bertukar pikiran dengan siswa yang kemampuan akademisnya lebih tinggi karena siswa telah menyadari tanggung jawabnya baik dalam kelompok maupun individu. Jumlah

anggota pada masing-masing kelompok yang tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit membuat jalannya diskusi lebih efektif karena lebih banyak ide yang dapat dituangkan oleh setiap siswa. Apabila siswa tidak berpartisipasi dalam diskusi, maka siswa tersebut kesulitan mengerjakan kembali soal LKS secara individu. Lalu jika siswa tidak dapat mengerjakan soal LKS maka siswa juga akan kesulitan untuk mengerjakan soal *post test*.

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS, siswa difasilitasi untuk berdiskusi kelompok sebanyak dua kali, yaitu pada tahap *pair* dan tahap *share*. Pada tahap *pair*, siswa secara berpasangan dapat saling bertukar ide pemahaman dan rencana penyelesaian masalah untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Kemudian guru akan memilih beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusinya, sementara kelompok lain mendengarkan dan menanggapi presentasi pasangan yang terpilih tersebut.

Namun demikian, proses diskusi kelompok baik berpasangan maupun berbagi berjalan kurang baik hampir pada setiap pertemuan. Meskipun siswa sudah diberi kesempatan untuk mencoba memahami masalah dan merencanakan strategi penyelesaian masalah dalam LKS secara individu pada tahap *think*, tetapi tidak sedikit siswa berkemampuan rendah yang kurang memiliki rasa keingintahuan dan kurang memiliki tanggung jawab. Siswa tersebut biasanya tidak mengerjakan apapun pada tahap *think* dan cenderung menyerahkan tanggung jawab pada pasangannya. Hal itu membuat kegiatan diskusi berpasangan dalam tahap *pair* menjadi tidak berjalan dengan baik. Dengan kata lain, pada tahap *pair* tidak terjadi diskusi, melainkan hanya satu siswa yang mengerjakan LKS dan

siswa yang lainnya hanya menyalin jawabannya saja. Hal yang seperti itu dapat pula terjadi pada tahap *share*. Pada tahap ini seharusnya pasangan lain membandingkan dan menanggapi strategi dan solusi permasalahan yang telah didiskusikannya, tetapi yang terjadi justru pasangan yang lain hanya setuju saja dengan hasil diskusi pasangan yang mempresentasikan. Jadi, tidak menutup kemungkinan bahwa dari keseluruhan jalannya diskusi, sebenarnya hanya satu orang siswa saja yang aktif dan benar-benar memikirkan solusi permasalahan dan menuangkan ide-ide yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.

Memang tidak seluruh siswa pada kelas TPS bersikap demikian. Ada kelompok yang melakukan tahap demi tahap pembelajaran mulai dari tahap *think*, *pair*, sampai *share* dengan sangat baik, tetapi tidak sedikit pula siswa yang kurang memiliki tanggung jawab untuk menyesuaikan diri dengan ritme pembelajaran yang seperti ini. Hal itu terjadi karena siswa pada model pembelajaran TPS tidak dituntut dan ditekankan untuk belajar pada tingkat kemampuannya sendiri secara individu disamping pembelajaran berkelompok sebagaimana yang terdapat dalam model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

### 3. *Pencapaian Individu Siswa*

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW memungkinkan siswa secara mandiri untuk dapat menguji dan memperkuat pengetahuan serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sebanyak dua kali, yaitu pada saat mengkonstruksi hasil diskusi secara individu dan mengerjakan soal *post test*. Sedangkan dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS, siswa hanya difasilitasi sebanyak satu kali untuk memperkuat pengetahuan serta

mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara individu, yaitu pada saat mengerjakan *post test*. Walaupun siswa diberikan kesempatan untuk berpikir individu dalam mengerjakan LKS pada tahap *think*, siswa tersebut tidak sepenuhnya menyelesaikan seluruh permasalahan secara individu, melainkan hanya memahami masalah dan merencanakan penyelesaiannya saja. Itupun tidak semua siswa berpartisipasi penuh dan tidak sedikit yang justru menyerahkan tugas pada pasangannya atau kelompoknya saja. Dengan demikian, siswa pada kelas yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW memiliki kesempatan dua kali lebih banyak dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya sehingga pencapaian siswa secara individu lebih merata dibandingkan siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS.

#### 4. *Peran Guru*

Dalam model pembelajaran kooperatif, peran guru hanyalah sebagai fasilitator. Pembelajaran terpusat kepada siswa di mana siswa lebih aktif membangun pengetahuannya dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya secara mandiri baik dalam kelompok maupun individu. Dalam penelitian ini, peran guru dalam kedua model pembelajaran hanyalah membantu merangsang pola pikir dan membentuk pengetahuan awal siswa melalui kegiatan tanya jawab pada pedahuluan pembelajaran. Selanjutnya, pada kegiatan inti guru hanya membimbing siswa seperlunya hanya jika siswa membutuhkan bantuan dalam proses diskusi kelompok. Kemudian, di akhir pembelajaran guru melakukan konfirmasi untuk membahas masalah yang kurang dimengerti siswa.

Namun demikian, terdapat perbedaan peran guru dalam kegiatan inti pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan tipe TPS. Dalam model TTW, guru dapat mengontrol langsung pencapaian siswa berdasarkan hasil LKS secara individu. Guru dapat mengetahui siswa mana yang masih memiliki kelemahan terhadap sub pokok bahasan tertentu maupun kemampuannya dalam mengkomunikasikan jawabannya sehingga guru dapat memberikan tidak lanjut berupa pengajaran langsung untuk memperkuat pengetahuan dan membiasakan siswa untuk dapat mengkomunikasikan semua gagasan yang ada dalam pikirannya.

Tidak demikian halnya dengan yang terjadi pada model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Guru memang dapat memantau proses diskusi yang berjalan, namun guru tidak dapat secara langsung memprediksi siswa mana yang masih lemah dalam memahami permasalahan dan menuangkannya dalam bentuk tulisan. Karena tidak jarang siswa malu mengakui ketidakmampuannya dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu guru hanya dapat mengontrol pencapaian individu siswa melalui nilai kuis saja. Itupun sulit ditindaklanjuti mengingat penilaian kuis dilakukan di akhir pertemuan sehingga jika ditindaklanjuti pada pertemuan berikutnya justru malah menghambat proses pembelajaran untuk sub pokok bahasan selanjutnya.

##### 5. *Waktu yang Dibutuhkan*

Terdapat kekurangan yang tidak dapat dipungkiri dari model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW membutuhkan waktu yang relatif lebih lama daripada model pembelajaran kooperatif tipe TPS.

Adanya proses mengkontruksi ide-ide setelah diskusi kelompok secara individu memakan waktu lebih lama bila dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS di mana kegiatan berpikir-berpasangan-berbagi setelah proses diskusi hanya mempresentasikan hasil diskusi yang telah dikerjakan oleh kelompok. Oleh karena itu, pada saat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW, guru harus betul-betul memperhatikan waktu dengan sebaik-baiknya sehingga tidak ada waktu yang terbuang percuma yang dapat mengakibatkan proses pembelajaran tidak berjalan dengan baik dan tidak sesuai dengan rencana pembelajaran.

Namun, kondisi yang demikian ternyata justru membuat siswa TTW berkonsentrasi penuh terhadap soal yang diberikan sehingga tidak ada waktu untuk bercanda atau mengobrol yang tidak jelas seperti yang terjadi pada siswa TPS. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suherman dkk. yang menyatakan bahwa jika seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah dibatasi oleh waktu yang sangat ketat, maka seluruh potensi pikirannya mungkin akan dikonsentrasikan secara penuh pada penyelesaian soal tersebut.<sup>1</sup>

Berdasarkan tahapan pembelajaran, proses diskusi kelompok, pencapaian individu, peran guru, dan waktu yang dibutuhkan, maka dapat terlihat bahwa baik model pembelajaran kooperatif tipe TTW maupun tipe TPS sama-sama dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun demikian, bila keduanya dibandingkan, model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih unggul daripada model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Oleh karena itu tidak

---

<sup>1</sup> Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2001), h. 89.

mengerankan bila kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS.

Terlepas dari hasil penelitian yang telah di uraikan di atas, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kurangnya bukti empiris yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 71 Jakarta rendah karena pengamatan secara langsung (observasi) tidak dapat dijadikan bukti yang kuat untuk menjustifikasi masalah penelitian yang diajukan. Kedua, penelitian ini juga tidak menggunakan lembar observasi maupun catatan lapangan yang sebenarnya dapat mendukung data perhitungan statistik karena memori otak manusia tidak mungkin merekam seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama penelitian dengan sedetail mungkin. Oleh karena itu, diharapkan adanya perbaikan keterbatasan penelitian tersebut dalam penelitian selanjutnya guna menghasilkan penelitian yang baik, kuat, dan memiliki tingkat ketelitian yang tinggi.