

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

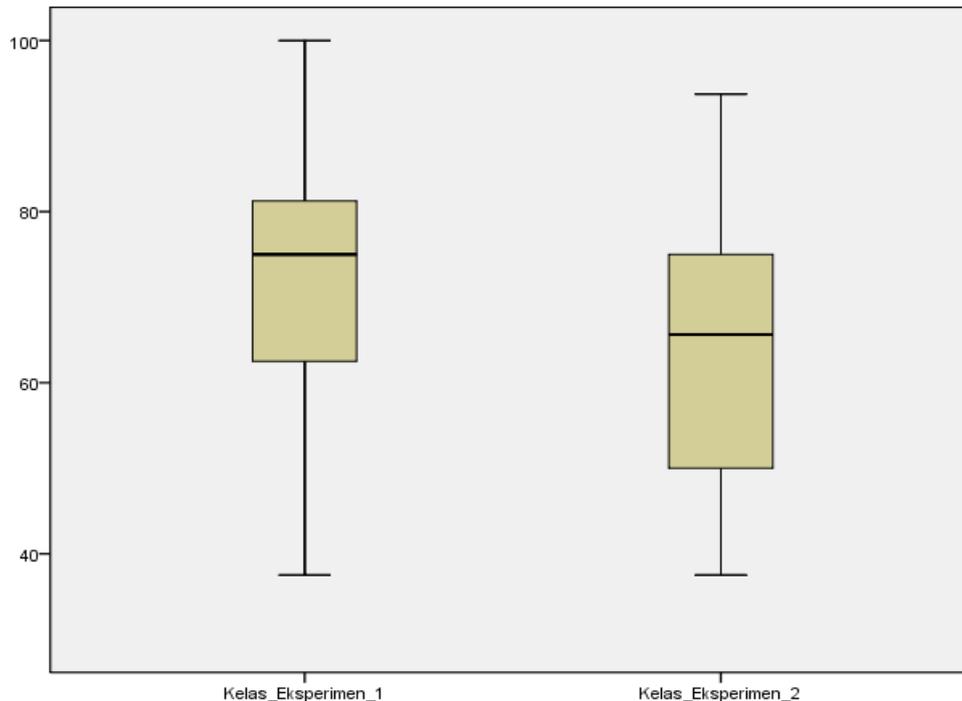
Data dalam penelitian ini adalah hasil tes akhir kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan bangun ruang prisma dan limas di kelas VIII SMP Negeri 27 Jakarta. Penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen I yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan model CORE dan kelas eksperimen II yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan model *reciprocal teaching*. Data penelitian diperoleh dari 68 siswa yang terdiri dari 34 siswa kelas eksperimen I dan 34 siswa kelas eksperimen II. Berikut disajikan tabel statistik deskriptif dari tes kemampuan penalaran matematis kedua kelas setelah diberi perlakuan.

**Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis**

<b>Statistik</b>	<b>Kelas Eksperimen I (CORE)</b>	<b>Kelas Eksperimen II (<i>Reciprocal Teaching</i>)</b>
Banyak siswa	34	34
Nilai minimum	37,50	37,50
Nilai maksimum	100	93,75
Rata-rata	71,140	62,684
Jangkauan	62,50	56,25
Modus	75	68,75
Varians	250,982	275,770
Simpangan Baku	15,842	16,606
Kuartil Bawah ( $Q_1$ )	60,938	48,438
Kuartil Tengah ( $Q_2$ )	75	65,625
Kuartil Atas ( $Q_3$ )	81,250	75

Berdasarkan tabel 4.1, nilai rata-rata tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil perhitungan simpangan baku kedua kelas, simpangan baku kelas eksperimen II lebih tinggi dibandingkan simpangan baku kelas eksperimen I. Hal ini berarti penyebaran nilai pada kelas eksperimen II lebih heterogen dan pada kelas eksperimen I lebih homogen. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen I lebih merata dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen II. Adapun model diagram garis (boxplot) sebagai berikut:

**Gambar 4.1 Boxplot Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**



Pada 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, 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. Kemudian, garis vertikal pada persegi panjang disebut jangkauan antarkuartil dan dua garis vertikal yang berada di luar persegi panjang disebut ekor (*whisker*).

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dibandingkan beberapa hal, yaitu:

- a. Nilai  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan nilai  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  kelas eksperimen II. Nilai minimum kelas eksperimen I sama dengan kelas eksperimen II, sedangkan nilai maksimum kelas eksperimen I lebih tinggi daripada dengan kelas eksperimen II.
- b. Pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, jangkauan antara  $Q_1$  dan  $Q_2$  dan jangkauan antara  $Q_2$  dan  $Q_3$  tidak simetrik.  $Q_2$  lebih dekat ke  $Q_3$  sehingga data lebih terpusat di antara  $Q_2$  dan  $Q_3$  dan lebih menyebar di antara  $Q_2$  dan  $Q_1$ .
- c. Pada kelas eksperimen I, ekor pada sisi bawah lebih panjang dibandingkan ekor pada sisi atas. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran data tidak merata dan data lebih menyebar di bawah  $Q_1$ . Sedangkan, pada kelas eksperimen II, ekor pada sisi atas lebih panjang dibandingkan ekor pada sisi bawah. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran data tidak merata dan data lebih menyebar di atas  $Q_3$ .
- d. Tidak terdapat pencilan (*outlier*) pada kedua kelas eksperimen sehingga distribusi datanya relatif normal.

## B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

### 1. Pengujian Sebelum Perlakuan

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas sebelum perlakuan bertujuan untuk mengetahui kenormalan kelas VIII-2, VIII-3, VIII-4, dan VIII-5 yang akan diteliti. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena data yang diuji merupakan data tunggal. Data yang digunakan adalah nilai ujian tengah semester genap matematika dengan materi yang sama dari keempat kelas.

Kriteria pengujian normalitas adalah terima  $H_0$  jika  $D_0 < D_{tabel}$ . Hasil pengujian normalitas terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut.

**Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Perlakuan**

Kelas	$D_0$	$D_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
VIII-2	0,161	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$
VIII-3	0,166	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$
VIII-4	0,186	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$
VIII-5	0,207	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$

Berdasarkan perhitungan terhadap nilai ujian tengah semester genap untuk keempat kelas diperoleh  $D_0 < D_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  (perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 7).

Dengan demikian,  $H_0$  diterima yang berarti data nilai ujian tengah semester genap dari keempat kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas sebelum perlakuan bertujuan untuk mengetahui kehomogenan kelas VIII-2, VIII-3, VIII-4, dan VIII-5 yang akan diteliti. Uji ini dilakukan menggunakan uji Bartlett pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Data yang digunakan adalah nilai ujian tengah semester genap matematika dengan materi yang sama dari keempat kelas. Dari hasil perhitungan, didapat  $\chi^2 = 1,479$  dengan  $\alpha = 0,05$  serta  $dk = 4-1 = 3$  didapat  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 7,815$  (perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 8). Kriteria pengujian homogenitas adalah Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima karena  $\chi^2 = 1,479$  kurang dari  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 7,815$ . Hal ini berarti keempat kelas yang diuji memiliki varians yang sama sehingga keempat kelas tersebut berasal dari populasi yang homogen.

### **c. Uji Kesamaan Rata-rata**

Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk mengetahui kesamaan rata-rata atau kondisi awal keempat kelas sebelum perlakuan yang dilakukan dengan uji anava satu arah dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji ini baru dapat dilakukan jika syarat kenormalan dan kehomogenan ragam terpenuhi.

Dari hasil perhitungan sebelumnya, dapat diketahui bahwa prasyarat pengujian telah terpenuhi. Data yang digunakan adalah nilai ujian tengah semester genap matematika dengan materi yang sama dari empat kelas, yaitu VIII-2, VIII-3, VIII-4, dan VIII-5.

**Tabel 4.3 Tabel Persiapan Uji Anava Satu Arah**

Statistik	VIII-2	VIII-3	VIII-4	VIII-5	Jumlah
N	34	34	34	34	136
Jumlah $X_i$	2672	2676	2722	2688	10758
Jumlah $X_i^2$	216544	216720	224580	221456	879300

Berdasarkan tabel 4.3 dilakukan perhitungan dan didapat  $F_{hitung} = 0,071$ . Dengan  $\alpha = 0,05$ , dk pembilang = dk(A) = 4-1= 3, dan dk penyebut = dk(D) = 132 (perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 9). Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Karena  $F_{hitung} = 0,071 < F_{tabel} = 2,673$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kesamaan rata-rata atau keempat kelas berawal dari keadaan yang sama. Hasil pada uji anava tidak menunjukkan perbedaan, sehingga tidak perlu melakukan uji lanjutan. Dengan demikian, dari keempat kelas tersebut dapat diambil dua kelas secara acak sebagai sampel.

## 2. Pengujian Setelah Perlakuan

### a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas setelah perlakuan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi = 0,05. Data yang digunakan adalah skor tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan bangun ruang prisma dan limas. Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $D_0 < D_{tabel}$ .

**Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas Setelah Perlakuan**

Kelas	$D_0$	$D_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
Eksperimen 1	0,185	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$
Eksperimen 2	0,223	0,233	$D_0 < D_{tabel}$	Terima $H_0$

Dari tabel di atas terlihat bahwa skor kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan bangun ruang prisma dan limas memperoleh hasil  $D_0 < D_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui statistic uji- $t$  yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Data yang diuji homogenitasnya adalah skor tes kemampuan penalaran matematis dari kedua kelas eksperimen. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika

$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{\text{hitung}} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$$

Berdasarkan perhitungan terhadap skor kemampuan penalaran matematis siswa, diperoleh  $F_{\text{hitung}} = 0,910$ . Nilai  $F_{(0,975,33,33)} = 0,499$  dan nilai  $F_{(0,025,33,33)} = 2,002$ . Karena nilai  $F_{\text{hitung}} = 0,910$  terletak antara 0,499 dan 2,002, maka  $H_0$  diterima pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hal ini berarti kedua kelas memiliki varians yang sama sehingga statistik uji- $t$  yang digunakan adalah statistik uji- $t$  dengan varians yang sama.

### **C. Pengujian Hipotesis**

Pengujian hipotesis pada penelitian ini untuk menunjukkan apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran CORE lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan

model *reciprocal teaching*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji-*t* dengan varians yang sama, yaitu pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 34 - 2 = 66$ . Jika  $|t_{hitung}| \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*. Jika  $|t_{hitung}| < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE dan siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2,148$  lebih tinggi dari nilai  $t_{tabel} = 1,668$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*.

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas VIII, yaitu kelas VIII-4 sebagai kelas eksperimen I (model pembelajaran CORE) dan kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen II (model pembelajaran *reciprocal teaching*) di SMP Negeri 27 Jakarta.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian tentang perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model CORE dan model *reciprocal teaching*, disimpulkan tolak  $H_0$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  dengan derajat kebebasan  $(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ . Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*.

Pada kelas yang belajar dengan model CORE didapat jangkauan sebesar 62,50 dengan nilai terendah 37,5 dan nilai tertinggi 100. Terdapat 18 siswa yang sudah mencapai nilai KKM matematika, yaitu 75. Sementara itu, pada hasil tes kemampuan penalaran matematis pada kelas yang belajar dengan model *reciprocal teaching* diperoleh jangkauan sebesar 56,25 dengan nilai terendah 37,5 dan nilai tertinggi 93,75. Terdapat 11 siswa yang sudah mencapai nilai KKM matematika, yaitu 75. Rata-rata nilai tes kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model CORE, yaitu 71,140 lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*, yaitu 62,684.

Perbedaan hasil yang didapat dari kedua model pembelajaran terjadi karena adanya perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran, yaitu:

#### 1. Tahap Pembelajaran

Model CORE dan *reciprocal teaching* sama-sama memiliki empat tahapan pembelajaran. Tahap pembelajaran pada CORE diawali dengan

menghubungkan (*connecting*) pengetahuan awal siswa dengan pengetahuan baru pada materi yang diberikan dengan cara guru memberikan pertanyaan kepada siswa, kemudian siswa menuliskan jawabannya. Selanjutnya, siswa diberikan LKS untuk mengorganisasikan (*organizing*) pengetahuan dengan membuat *graphic organizers*. Pada tahap ini terjadi interaksi antar siswa. Siswa berdiskusi bersama kelompoknya membahas masalah yang ada pada LKS. Siswa menjadi terbiasa dalam menghasilkan ide matematika ketika menyelesaikan masalah sehingga kemampuan bernalar siswa lebih terasah. Ketika siswa mengerjakan LKS, siswa tidak mengalami kesulitan yang berarti karena siswa telah paham terlebih dahulu pada saat guru membangun *connecting* siswa dengan menuliskan jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru. Dengan kata lain, siswa mengerjakan LKS dengan menghubungkan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan yang diberikan oleh guru. Setelah itu, siswa merefleksikan (*reflecting*) pengetahuannya sehingga siswa berpikir lebih mendalam apakah masih terdapat kesalahan pada jawaban LKS tersebut. Guru akan mengkonfirmasi jawaban siswa melalui presentasi perwakilan salah satu kelompok. Agar siswa lebih mendalami materi pembelajaran, guru memberikan latihan yang dikerjakan secara mandiri terdiri dari dua tipe soal. Soal tipe pertama adalah masalah rutin dan soal tipe kedua adalah masalah tidak rutin sehingga siswa dapat mengeksplor kemampuan penalaran matematis.

Situasi ini berbeda pada siswa yang belajar menggunakan model *reciprocal teaching*. Tahapan pembelajaran pada *reciprocal teaching* diawali dengan mendiskusikan bahan ajar yang diterima siswa, kemudian siswa

membuat pertanyaan yang akan diajukan kepada kelompok lain berdasarkan bahan ajar yang diterima (*question generating*) dan kelompok yang ditunjuk harus menjawab pertanyaan yang diajukan tersebut. Selanjutnya, guru memberikan klarifikasi (*clarifying*) mengenai jawaban kelompok yang diberikan. Setelah guru merasa siswa mulai menemukan dan mengetahui konsep yang dipelajari, guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk diselesaikan (*predicting*). Siswa saling bertukar pendapat, pengetahuan, dan saling membantu dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Proses diskusi kelompok dalam model pembelajaran *reciprocal teaching* berjalan kurang baik dikarenakan siswa cenderung tidak memiliki pengetahuan awal pada bahan ajar yang diberikan, sehingga guru harus berkeliling dari kelompok satu ke kelompok lainnya untuk menjelaskan secara lebih detail. Setelah siswa menyelesaikan LKS tersebut, perwakilan dari kelompok maju untuk menuliskan dan menjelaskan jawaban tersebut di depan kelas. Guru memberikan respon berupa konfirmasi atas jawaban dan presentasi siswa. Di akhir pembelajaran, siswa merangkum konsep bangun ruang prisma dan limas yang telah mereka pelajari (*summarizing*). Dari keempat tahapan pada model *reciprocal teaching* terlihat bahwa siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis. Sedangkan, model CORE memberikan kesempatan kepada siswa pada tahap pembelajaran *extending*.

## 2. Peran Guru

Peran guru dalam penelitian ini hanyalah membantu merangsang pola pikir dan membentuk pengetahuan awal siswa. Pada kegiatan eksplorasi, guru

sebagai fasilitator siswa untuk berdiskusi mengenai konsep atau materi pembelajaran. Kemudian, pada tahap elaborasi, guru hanya membimbing siswa seperlunya hanya jika siswa membutuhkan bantuan dalam proses diskusi kelompok. Namun demikian, terdapat perbedaan peran guru dalam kegiatan konfirmasi. Pada model *reciprocal teaching*, guru membahas masalah-masalah yang masih kurang dimengerti siswa dan memberikan klarifikasi mengenai hasil pekerjaan siswa, kemudian guru meminta siswa untuk menuliskan poin penting pada materi pembelajaran pada hari tersebut sedangkan peran guru pada model pembelajaran CORE untuk menilai siswa apakah siswa dapat mengeksplor kemampuan penalarannya dengan cara guru memberikan tes yang memiliki dua tipe soal di setiap materi pembelajaran. Kemampuan penalaran siswa menjadi lebih terasah karena siswa diberikan latihan individu yang wajib diselesaikan pada saat materi tersebut diberikan. Sedangkan, tes pada *reciprocal teaching* tidak dapat mengukur kemampuan siswa karena jika siswa belum selesai mengerjakan, siswa dibolehkan untuk melanjutkan dirumah. Selain itu, tes tersebut hanya mengandung masalah rutin.

### 3. Waktu yang Dibutuhkan

Model pembelajaran CORE membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan model pembelajaran *reciprocal teaching*. Model pembelajaran CORE dan *reciprocal teaching* sama-sama memiliki 4 tahapan pembelajaran. Pada model CORE, 4 tahapan tersebut yaitu *connecting*, *organizing*, *reflecting*, *extending*. Kemudian, pada *reciprocal teaching*, yaitu *question generating*, *clarifying*, *predicting*, dan *summarizing*. Model CORE membutuhkan waktu

yang lama ketika tahap *extending* karena tes yang diberikan memiliki dua tipe, yaitu tes materi pembelajaran dan tes untuk mengeksplor kemampuan penalaran siswa. Konsekuensinya adalah waktu pengerjaan LKS pada model pembelajaran CORE menjadi lebih singkat dibandingkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching*. Namun, kondisi yang demikian membuat siswa yang belajar menggunakan CORE berkonsentrasi penuh terhadap soal yang diberikan sehingga tidak ada waktu untuk bercanda atau mengobrol yang tidak jelas.