

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

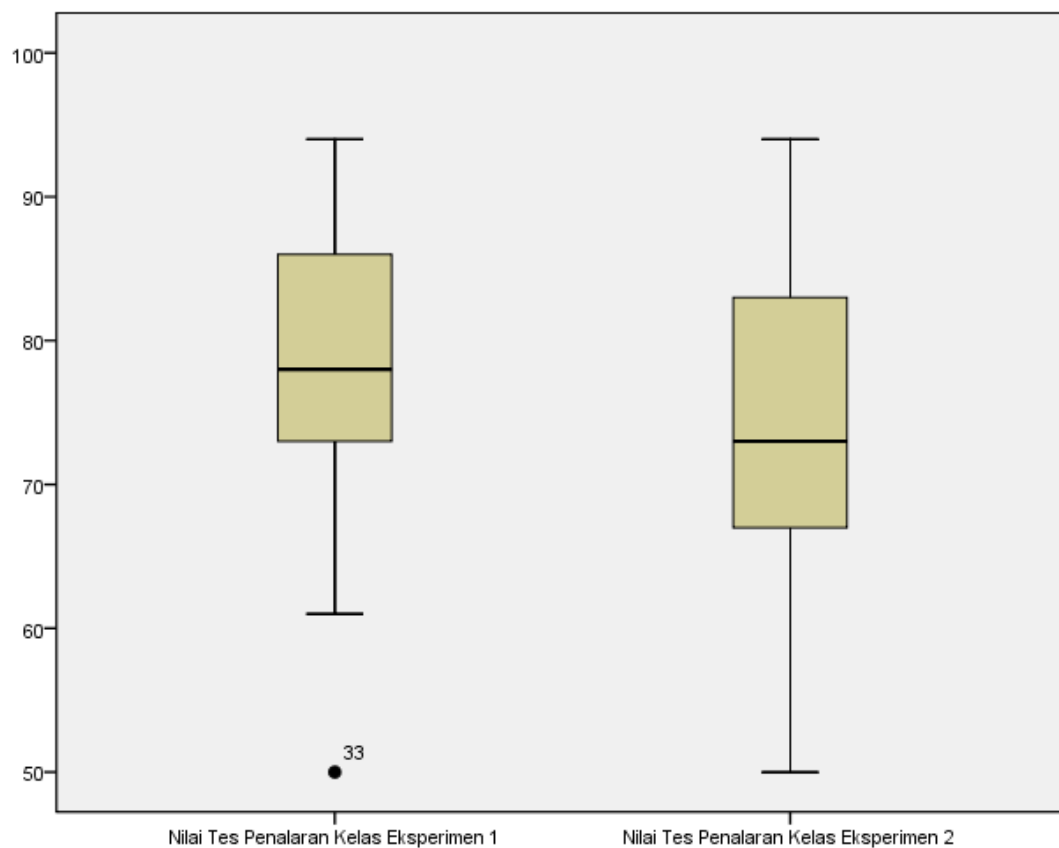
Data penelitian yang diperoleh merupakan hasil tes kemampuan penalaran matematis pada materi garis singgung lingkaran dari 72 siswa yang terdiri dari 36 orang siswa kelas eksperimen I dan 36 orang siswa kelas eksperimen II. Siswa pada kelas eksperimen I diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dan kelas eksperimen II diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Deskripsi data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Statistik	Kelas Eksperimen I Menggunakan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>	Kelas Eksperimen II Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah
Banyak siswa	36	36
Nilai maksimum	94	94
Nilai minimum	50	50
Modus	78	67
Median	75	73
Rata-rata (mean)	78,6944	73,1667
Ragam (varians)	89,5897	128,1429
Simpangan Baku	9,4652	11,32

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh bahwa simpangan baku kelas eksperimen II (VIII-D) lebih tinggi dari simpangan baku kelas eksperimen I (VIII-E), yaitu pada kelas eksperimen II = 11,32 dan kelas eksperimen I = 9,4652. Oleh karena itu, ragam kelas

eksperimen II lebih tinggi dari kelas eksperimen I, yaitu pada kelas eksperimen II = 128,1429 dan kelas eksperimen kelas I = 9,4652. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen II lebih beragam dari kelas eksperimen I pada materi garis singgung lingkaran. Hal tersebut dapat dilihat pada *boxplot* pada gambar 4.1 berikut di mana *boxplot* kelas eksperimen II lebih panjang dibandingkan dengan *boxplot* kelas eksperimen I.



Gambar 4.1. *Boxplot* kelas eksperimen I (Model *Learning Cycle 7E*) dan kelas eksperimen II (Model Pembelajaran Berbasis Masalah)

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen I terdapat nilai pencilan yaitu 50. Sementara itu, kelas eksperimen II tidak memiliki nilai

pencilan. Hal ini ditunjukkan ada tanda * di bagian bawah garis vertikal pada kelas eksperimen I. Pada *boxplot* di atas berbentuk kotak persegi panjang terdiri dari tiga garis horizontal. Garis horizontal dari bawah ke atas berturut-turut menunjukkan nilai kuartil bawah (Q_1), kuartil tengah atau median (Q_2), dan kuartil atas (Q_3). Nilai Q_1 , Q_2 , dan Q_3 kelas eksperimen I lebih tinggi dari nilai Q_1 , Q_2 , dan Q_3 kelas eksperimen II. Hal ini ditunjukkan dengan masing-masing garis horizontal pada *boxplot* kelas eksperimen I berada lebih tinggi dari masing-masing garis horizontal pada *boxplot* kelas eksperimen II.

Garis vertikal yang berada di bawah dan di atas persegi panjang disebut ekor (*whisker*). Pada gambar 4.1. di atas dapat dilihat bahwa ekor bagian bawah kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih panjang dari ekor bagian atas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan kuartil lebih menyebar daripada nilai yang lebih tinggi dari kumpulan data pada jangkauan kuartil.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

Pengujian prasyarat analisis data dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian hipotesis. Hal ini dilakukan sebagai syarat pengujian hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang digunakan pada pengujian prasyarat ini adalah hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan garis singgung lingkaran dari kedua kelas eksperimen. Berikut adalah pengujian prasyarat analisis data:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas setelah perlakuan yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian yang menyatakan bahwa data yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal adalah jika terima H_0 yaitu $D_{hitung} \leq D_{tabel}$.

a. Uji normalitas kelas eksperimen I

Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen I diperoleh nilai $D_{hitung} = 0,1652$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran) dan $D_{tabel} = 0,2267$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk $n = 36$. Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa kelas eksperimen I yang diajar dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai D_{hitung} lebih rendah dari D_{tabel} atau $D_{hitung} \leq D_{tabel}$, maka H_0 diterima.

b. Uji normalitas kelas eksperimen II

Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen II diperoleh nilai $D_{hitung} = 0,0985$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran) dan $D_{tabel} = 0,2267$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk $n = 36$. Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa kelas eksperimen II yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai D_{hitung} lebih rendah dari D_{tabel} atau $D_{hitung} \leq D_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Berdasarkan data dari kedua kelas eksperimen, diperoleh nilai $D_{hitung} \leq D_{tabel}$ maka H_0 diterima. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas eksperimen sama atau tidak. Uji homogenitas setelah perlakuan yang digunakan adalah Uji *Fisher* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian yang menyatakan bahwa kedua data mempunyai varians yang sama adalah jika terima H_0 , yaitu $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{hit} < F_{\alpha/2(n_1-1, n_2-1)}$ di mana n_1 adalah banyak siswa kelas eksperimen 1 dan n_2 adalah kelas eksperimen 2.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh $F_{hitung} = 0,6991$ dengan $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = 0,5099$ dan $F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)} = 1,9611$ sehingga $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{hit} < F_{\alpha/2(n_1-1, n_2-1)}$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran), maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen I dan data hasil tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen II memiliki varians yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa uji- t yang digunakan adalah uji- t dengan varians yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan apabila uji prasyarat telah terpenuhi, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis yang dilakukan adalah uji- t dengan varians yang

sama. Uji ini dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik digunakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah statistik uji- t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,2477$ dan $t_{tabel} = 1,9944$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran). Jadi, $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dari hasil pengujian tersebut, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model *Learning Cycle 7E* dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model *Learning Cycle 7E* lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi garis singgung lingkaran di SMP Negeri 149 Jakarta tahun pelajaran 2016/2017. Hal ini disebabkan oleh perlakuan yang diterima oleh kedua kelas eksperimen berbeda.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dijelaskan sebelumnya, diperoleh informasi bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi garis singgung lingkaran tahun pelajaran 2016/2017. Rata-rata hasil tes

kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih tinggi daripada rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Kelas eksperimen I (kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*) memiliki rata-rata 78,6944 dengan varians 89,5897, sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen II (kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah) adalah 73,1667 dengan varians 128,1429. Rata-rata nilai kelas eksperimen I telah memenuhi standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMP Negeri 149 Jakarta yaitu 75 untuk mata pelajaran matematika, sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen II masih berada di bawah standar KKM.

Rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen I dapat memenuhi standar KKM dikarenakan siswa pada kelas eksperimen I lebih banyak berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Pada saat diskusi, hampir semua siswa dalam kelompok berpartisipasi dalam diskusi. Siswa juga lebih banyak bertanya kepada guru saat mereka mengalami kesulitan. Hal tersebut mungkin menjadi alasan nilai siswa kelas eksperimen I dapat memenuhi standar KKM. Hal ini dikarenakan pula, langkah-langkah yang ada dalam model pembelajaran *Learning Cycle 7E* mengarah langsung pada materi yang sedang dipelajari yang kemudian diberikan permasalahan untuk mengasah kemampuan siswa.

Rendahnya rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen II disebabkan karena banyak dari siswa kelas tersebut kurang terlibat dalam setiap bagian pembelajaran dari model pembelajaran berbasis masalah. Contohnya,

pada saat diskusi kelompok ada beberapa anggota kelompok yang tidak ikut berpartisipasi dalam kegiatan diskusi. Hal ini mungkin menjadi salah satu alasan siswa tidak memahami materi pembelajaran secara keseluruhan. Selain itu, siswa kelas eksperimen 2 kurang banyak bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan. Hanya sebagian kelompok saja yang sering bertanya kepada guru. Untuk itu, diperlukan keaktifan guru dalam melakukan pengawasan pada saat proses pembelajaran di kelas sehingga siswa dapat berpartisipasi secara keseluruhan di dalam proses pembelajaran. Alasan lainnya adalah kurangnya minat siswa kelas eksperimen 2 dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Banyak siswa kurang memiliki rasa keingintahuan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Sehingga, banyak siswa yang tidak memahami cara menyelesaikan permasalahan tersebut. Model pembelajaran berbasis masalah kurang baik apabila masalah yang diberikan terlalu sulit untuk level rendah diterapkan kepada siswa yang tingkat berpikir dan keingintahuannya rendah. Model ini baik apabila diterapkan pada siswa yang memiliki tingkat berpikir dan keingintahuannya tinggi.

Berdasarkan rata-rata yang diperoleh dari masing-masing kedua kelas eksperimen, diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih tinggi dari siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini dikarenakan siswa diberikan kesempatan lebih banyak untuk mengonstruksi ide-ide dan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang baru. Kegiatan ini dapat membuat siswa menjadi lebih

baik dalam bernalar karena masalah yang diberikan menuntut siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara runtun. Sehingga, siswa lebih memiliki pengalaman yang lebih dalam menemukan pemahaman yang baru.

Proses pembelajaran model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dilakukan dengan cara siswa secara berkelompok mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Pemberian LAS bertujuan agar siswa dapat mengetahui hubungan antara pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari. Dalam kegiatan diskusi, siswa diberikan kesempatan untuk bertukar pikiran dengan sesama teman sekelompoknya. Siswa dalam berkelompok didorong oleh guru untuk mencari solusi atau pengetahuan baru dengan menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Guru juga membantu siswa dengan meminta siswa untuk mengerjakan LAS sesuai dengan langkah-langkah yang tepat untuk menemukan pengetahuan yang baru. Hasil kerja kelompok dievaluasi dengan meminta perwakilan siswa untuk maju ke depan kelas dan menjelaskan. Selanjutnya, guru memberikan solusi yang tepat dari permasalahan yang diberikan. Setelah diskusi selesai, guru memberikan latihan soal yang mengacu pada indikator-indikator kemampuan penalaran matematis untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Pemberian latihan soal ini bertujuan agar siswa terbiasa menjawab soal-soal kemampuan penalaran matematis.

Proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan cara memberikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa menyelesaikan permasalahan tersebut secara berkelompok. Pemberian permasalahan bertujuan agar siswa mengetahui hubungan

materi yang sedang dipelajarinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penyelesaian permasalahan secara berkelompok menjadi proses saling bertukar pikiran antar siswa dalam kelompok. Siswa di dalam kelompok didorong untuk mencari solusi dari permasalahan, menganalisa, kemudian menerapkan strategi dan taktik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hasil penyelesaian masing-masing kelompok dibahas dan dievaluasi bersama oleh siswa dan guru untuk mengetahui solusi sebenarnya dari permasalahan yang diberikan. Setelah diskusi selesai, siswa diberikan latihan individu yang mengacu kepada indikator soal-soal kemampuan penalaran matematis siswa. Pemberian latihan soal ini bertujuan agar siswa mulai terbiasa menjawab soal-soal kemampuan penalaran matematis atau suatu permasalahan matematika kepada siswa sehingga memungkinkan siswa mencari dan menemukan sendiri rumus secara umum untuk memecahkan permasalahan dalam matematika melalui bimbingan dari guru.