

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan penyelesaian masalah matematis 71 siswa yang terbagi ke dalam kelas eksperimen (35 siswa) dan kelas kontrol (36 siswa). Tes diberikan pada Pertemuan ke-5 dengan alokasi waktu 100 menit, setelah kedua kelas menerima pembelajaran yang berbeda dengan alokasi waktu sebanyak 16 jam pelajaran untuk 4 Pertemuan. Kelas eksperimen menerima model pembelajaran *Probing Prompting* berbantuan *Power Point* dan kelas kontrol menerima pembelajaran konvensional, berupa model pembelajaran langsung. Data hasil tes disajikan ke dalam statistik deskriptif untuk menjelaskan ukuran pemusatan data yang terdiri dari *mean*, modus, dan median, serta ukuran penyebaran data yang terdiri dari jangkauan, simpangan baku, dan ragam dari hasil tes kedua kelas. Statistik deskriptif dari hasil tes siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1. Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematis Siswa dari Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen

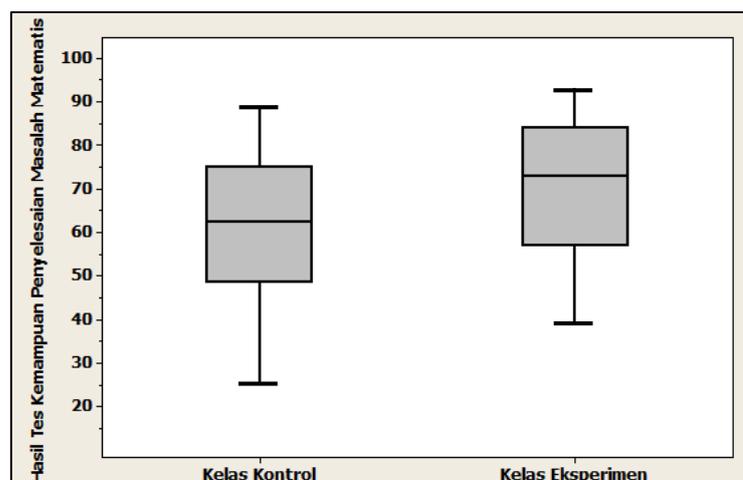
Statistik Deskriptif	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah Siswa (n)	36	35
Nilai Minimum	25,00	39,00
Nilai Maksimum	89,00	93,00
Jangkauan data	64,00	54,00
Rata-rata ( <i>Mean</i> )	62,03	71,26
Modus	86,00	84,00
Quartil 1 ( $Q_1$ )	48,50	57,00
Quartil 2 ( $Q_2$ ) / Median	62,50	73,00
Quartil 3 ( $Q_3$ )	75,00	84,00
Jangkauan Antar-quartil	26,50	27,00
Simpangan Baku	17,52	15,14
Ragam/Varians	306,828	229,079

Perhitungan lengkap dari statistik deskriptif hasil tes dapat dilihat pada Lampiran 22 halaman 323. Tabel 4.1 menyajikan ukuran pemusatan data kedua kelas, dilihat dari rata-rata, modus, dan median pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ukuran pemusatan data dari hasil tes bertujuan untuk mengetahui nilai pusat dari data kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu sebesar 71,26 dan kelas kontrol yaitu sebesar 62,03. Nilai modus di kelas eksperimen adalah 84 dan nilai modus di kelas kontrol adalah 86. Nilai median dari kelas eksperimen, yaitu sebesar 73,00 adalah lebih tinggi dari median kelas kontrol, yaitu sebesar 62,50. Quartil 1 dan Quartil 3 dari kelas eksperimen, dengan rincian 57,00 dan 84,00 juga lebih tinggi dari kelas kontrol, yang adalah sebesar 48,50 dan 75,00.

Tabel 4.1 juga menyajikan besarnya ukuran penyebaran data, dilihat dari jangkauan data, simpangan baku, dan ragam. Ukuran penyebaran data bertujuan untuk mengetahui besarnya penyebaran dan keragaman data dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jangkauan data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar 64,00 dan 54,00. Hal ini menunjukkan bahwa jarak antara nilai maksimum dan nilai minimum dari kelas eksperimen, lebih kecil daripada kelas kontrol. Selain itu, jangkauan antar-quartil dari kedua kelas juga diketahui memiliki perbedaan yang cukup kecil, dengan kelas eksperimen lebih tinggi 0,50 poin dari kelas kontrol. Namun, tidak seperti jangkauan data dan jangkauan antar-quartil, simpangan baku dari kelas eksperimen ternyata lebih kecil

dibanding kelas kontrol yang adalah 17,52 yakni sebesar 15,14. Lebih kecilnya nilai simpangan baku kelas eksperimen mengakibatkan ragam kelas eksperimen juga menjadi lebih kecil dari ragam kelas kontrol. Artinya, kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas kontrol lebih beragam dari kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas eksperimen. Secara berurutan, ragam hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 229,079 dan 306,828.

Selain disajikan ke dalam bentuk tabel, statistik deskriptif hasil kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat disajikan ke dalam bentuk diagram, salah satunya adalah diagram *Boxplot*. Diagram *Boxplot* dapat digunakan untuk menampilkan grafik dari data-data numerik melalui 5 ukuran. Ukuran yang dimaksud adalah nilai observasi terkecil, Quartil 1, Quartil 2, Quartil 3, dan nilai observasi terbesar. Diagram *Boxplot* dari hasil tes kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, disajikan seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.1 *Boxplot* Hasil Tes Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Nilai observasi terkecil (nilai minimum) pada suatu diagram *Boxplot*, ditandai oleh garis horizontal yang ada di bawah kotak dan nilai observasi terbesar (nilai maksimum) ditandai oleh garis horizontal yang ada di atas kotak dari kelas tersebut. Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa nilai observasi terkecil dan nilai observasi terbesar dari kelas eksperimen adalah lebih tinggi dari kelas kontrol. Diagram *Boxplot* juga menampilkan besarnya nilai dari  $Q_1$  dan  $Q_3$ , yang secara berurutan, posisi  $Q_1$  dan  $Q_3$  ditunjukkan oleh sisi bawah kotak dan sisi atas kotak. Posisi  $Q_1$  dan  $Q_3$  dari kelas eksperimen adalah lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini berarti, nilai  $Q_1$  dan  $Q_3$  kelas eksperimen adalah lebih tinggi dari kelas kontrol. Sementara itu, Quartil 2 (median) dari tiap kelas ditunjukkan oleh garis yang berada di dalam kotak dari tiap kelas. Letak  $Q_2$  pada kelas eksperimen lebih dekat ke- $Q_3$ , artinya nilai-nilai siswa cenderung mengumpul di antara  $Q_2$  dan  $Q_3$  dan lebih menyebar di antara  $Q_1$  dan  $Q_2$ . Akibatnya, sebaran data di antara  $Q_1$  dan  $Q_3$  tidak simetrik. Sementara itu, letak  $Q_2$  pada kelas kontrol juga lebih dekat ke- $Q_3$ , meskipun terlihat hampir berada di tengah-tengah kotak. Hal ini menunjukkan bahwa, sebaran data kelas kontrol di antara  $Q_1$  dan  $Q_3$  tidak simetrik. Nilai-nilai siswa cenderung mengumpul di antara  $Q_2$  dan  $Q_3$  dan lebih menyebar di antara  $Q_1$  dan  $Q_2$ .

Besarnya jangkauan data pada tiap kelas juga dapat diinterpretasikan dari suatu grafik *Boxplot*, dengan mengamati besarnya jarak/rentangan antara garis horizontal di bawah kotak sampai garis horizontal di atas kotak. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa jangkauan data di kelas eksperimen lebih kecil dari kelas kontrol, karena jarak antara garis horizontal di bawah kotak sampai garis

horizontal di atas kotak pada kelas eksperimen lebih pendek ketimbang kelas kontrol. Di samping itu, besarnya jangkauan antar-kuartil suatu kelas pada *Boxplot* juga dapat diinterpretasikan dengan mengamati panjang kotak (besarnya jarak dari sisi bawah kotak ke sisi atas kotak) dari setiap kelas. Berdasarkan hasil pengamatan pada diagram *Boxplot*, dapat diketahui bahwa kotak di kelas eksperimen lebih panjang dari kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa jangkauan antar-kuartil kelas eksperimen lebih panjang jika dibandingkan dengan jangkauan antar-kuartil kelas kontrol.

Diagram *Boxplot* juga menampilkan dua garis vertikal yang berada di luar kotak dari masing-masing kelas. Garis vertikal yang berada di atas kotak disebut sebagai ekor (*whisker*) sisi atas. Sementara itu, garis vertikal yang berada di bawah kotak disebut sebagai ekor (*whisker*) sisi bawah. Gambar 4.1 menyajikan ekor sisi bawah milik kelas eksperimen lebih panjang dibandingkan dengan ekor sisi atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar-kuartil kelas eksperimen adalah lebih menyebar dibandingkan nilai yang lebih tinggi dari kumpulan data pada jangkauan antar-kuartilnya. Sementara itu, ekor sisi bawah pada kelas kontrol juga lebih panjang dibandingkan dengan ekor sisi atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang lebih tinggi dari kumpulan data pada jangkauan antar-kuartil adalah lebih mengumpul dibandingkan nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar-kuartil. Selain itu, tidak terdapat titik yang berada di luar masing-masing *Boxplot* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pencilan (*outlier*) dalam data kedua kelas.

## B. Hasil Pengujian Prasyarat Analisis Data Sesudah Perlakuan

Pengujian prasyarat analisis data sesudah perlakuan menggunakan data hasil tes kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear Kuadrat dan Kuadrat - Kuadrat).

### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Liliefors* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  terhadap kelas kontrol (kelas X MIA 2) dan kelas eksperimen (kelas X MIA 3). Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil perhitungan lengkap dari Uji Normalitas sebelum perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 23 halaman 325. Hasil akhir perhitungan yang diperoleh dari hasil pengujian normalitas disajikan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Sesudah Perlakuan

Kelas	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan	Kesimpulan
X MIA 2	0,061802	0,1477	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
X MIA 3	0,096045	0,1498	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Berdasarkan hasil pengujian normalitas, diketahui bahwa nilai  $L_{hitung}$  dari masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah kurang dari masing-masing  $L_{tabel}$ -nya, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa di kelas kontrol, yaitu kelas X MIA 2 dan di kelas eksperimen, yaitu di kelas X MIA 3 adalah berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Setelah kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui uji normalitas dan kedua kelas telah teruji berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan Uji *Fisher* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians dari kedua kelas adalah sama. Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 24 halaman 329. Hasil perhitungan uji homogenitas dari kedua kelas memberikan hasil  $F_{hitung} = 1,3394$  dan  $F_{tabel} = 1,738$  dengan  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians dari kelas kontrol X MIA 2 sama dengan varians kelas eksperimen X MIA 3 (homogen).

### C. Hasil Pengujian Hipotesis Statistik

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis data sesudah perlakuan, diketahui bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Oleh karena itu, merujuk pada bagan teknik analisis statistik di bagian Metodologi Penelitian Bab III halaman 67, maka teknik analisis statistik yang sesuai untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari dua sampel independen, dalam hal ini kelas kontrol dan kelas eksperimen, pada penelitian ini adalah Uji-t. Hasil perhitungan dari Uji-t dapat dilihat pada Lampiran 25 halaman 331. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa hasil nilai siswa kelas eksperimen adalah lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perhitungan pada pengujian penelitian ini memperoleh hasil  $t_{hitung} = 2,3729$  dan  $t_{tabel} = 1,667$  dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa, setelah

diberikan perlakuan yang berbeda, terdapat perbedaan rata-rata skor tes kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan rata-rata skor tes kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

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

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis statistik, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematis antara kelas eksperimen (siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Probing Prompting* berbantuan *Power Point*) dengan kelas kontrol (siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran langsung), dengan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Akibatnya, kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Duren Sawit yang belajar menggunakan model pembelajaran *Probing Prompting* dengan berbantuan *Power Point* adalah lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Probing Prompting* dengan berbantuan *Power Point* terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Duren Sawit.

Rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematis kelas eksperimen adalah 71,26 dan untuk kelas kontrol adalah sebesar 62,03 pada materi Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear-Kuadrat dan Kuadrat-Kuadrat). Rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini disebabkan, siswa kelas eksperimen yang belajar dengan model pembelajaran *Probing Prompting* berbantuan *Power Point*, terbiasa untuk

aktif berpikir (menggali pengetahuannya) dan menyampaikan pendapatnya di kelas dalam menentukan strategi dan menyelesaikan suatu masalah matematika yang disusun ke dalam pertanyaan-pertanyaan menuntun oleh guru, sehingga siswa memiliki pengalaman untuk menyelesaikan masalah dengan baik. Sementara itu, siswa kelas kontrol yang belajar dengan model pembelajaran langsung, berperan sebagai pendengar guru dalam proses pembelajaran, serta menerima materi pelajaran, baik konsep atau contoh soal secara langsung dari guru tanpa terlibat aktif ketika sedang membahas contoh soal yang guru sajikan. Hal ini menyebabkan siswa kurang terbiasa untuk menyelesaikan masalah matematika, dikarenakan tidak terlatihnya kemampuan berpikir siswa terhadap penyelesaian-penyelesaian masalah yang efektif serta kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara aktif di kelas.

Siswa kelas eksperimen didorong untuk menyampaikan pendapatnya saat menjawab rangkaian pertanyaan tersebut. Ketika siswa ingin menggali pengetahuan yang telah mereka miliki untuk menyelesaikan masalah yang sedang dibahas, para siswa tidak ragu untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya mengenai langkah-langkah penyelesaian yang mungkin dan efektif untuk diterapkan, sehingga terjadi proses bertukar pikiran yang semakin memperkaya pengetahuan siswa. Namun, untuk memastikan bahwa siswa tidak menyerap informasi yang salah dari temannya, guru meminta satu atau dua siswa yang memiliki kemampuan matematika yang baik di kelas untuk merangkum penyelesaian dari masalah yang sedang dibahas, sehingga siswa yang lain dapat memahami strategi apa yang tepat dan strategi apa yang kurang tepat untuk

diterapkan. Pembelajaran pun berpusat pada aktivitas siswa untuk bertukar pikiran ketika dihadapkan dengan masalah (*student centered*). Selain itu, adanya kehadiran *Power Point* membuat siswa menjadi tertarik dan lebih fokus memperhatikan masalah yang guru sajikan pada *slide-slide* presentasi *Power Point* yang berwarna dan atraktif, sehingga siswa tertarik untuk mengamati dan menalar masalah yang disajikan. Melalui penyajian situasi yang mengandung masalah (non-rutin) sebagai aktivitas awal dari setiap kegiatan inti di setiap pertemuan, siswa kemudian dibawa untuk menyelesaikan soal-soal rutin, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal non rutin dan soal rutin dikarenakan siswa memang memahami strategi dan penyelesaian yang harus digunakan, bukan sekadar menggunakan rumus saja.

Tentu, penerapan pembelajaran *Probing Prompting* berbantuan *Power Point* memerlukan persiapan yang matang, yakni tersedianya proyektor/LCD untuk menampilkan *slide-slide Power Point*, alokasi waktu yang cermat terhadap kegiatan inti, serta pertanyaan-pertanyaan menuntun yang mudah dipahami siswa. Hal ini disebabkan, aktivitas bertanya dan menjawab oleh guru dan siswa pada saat siswa mengamati situasi yang mengandung masalah di awal kegiatan inti, membutuhkan lebih banyak waktu dibandingkan dengan aktivitas-aktivitas lainnya. Siswa akan saling bertukar pendapat dengan siswa-siswa yang lain, dan hal ini menyebabkan siswa membutuhkan lebih banyak waktu untuk membentuk pemahaman mereka terhadap situasi yang sedang dihadapi serta strategi yang harus mereka ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sementara itu, siswa di kelas kontrol cenderung bersikap pasif karena siswa berfokus pada aktivitas mengamati materi yang guru sajikan di papan tulis (*teacher centered*), beserta contoh-contoh soal yang sudah

dilengkapi dengan rumus, tanpa mempertimbangkan peran aktif siswa dalam membahas materi dan strategi-strategi yang mungkin dipilih siswa dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan rangkaian aktivitas yang terjadi dan dilalui siswa ketika belajar di kelas kontrol serta kelas eksperimen, dan peranannya terhadap kemampuan menyelesaikan masalah, maka adalah wajar jika terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematis antara kelas eksperimen (siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Probing Prompting* berbantuan *Power Point*) dan kelas kontrol (siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional), dengan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Akhirnya, model pembelajaran *Probing Prompting* dengan berbantuan *Power Point* memberikan pengaruh terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kecamatan Duren Sawit.