

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

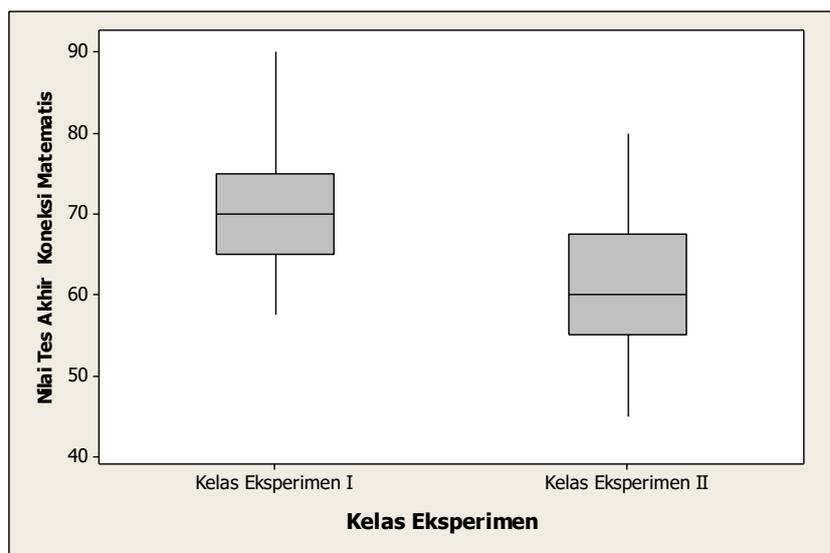
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis pada pokok bahasan program linear untuk siswa kelas XI IIS di SMA Negeri 110 Jakarta. Penelitian dilakukan di dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Kelas yang dijadikan kelas eksperimen I merupakan kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran Generatif. Sementara itu, kelas eksperimen II merupakan kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran Novick. Data awal diambil dari hasil ulangan akhir semester matematika pada kelas X dikelas XI-IIS 1, XI-IIS 2, XI-IIS 3, XI-IIS 4, XI-IIS 5. Berdasarkan analisis data awal terpilih kelas XI-IIS 2 sebagai kelas eksperimen I dan kelas XI-IIS 3 sebagai kelas eksperimen II. Penelitian dilakukan selama lima pertemuan untuk kegiatan pembelajaran dikelas dan satu pertemuan untuk tes akhir kemampuan koneksi matematis.

**Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen I dan II**

<b>Statistik</b>	<b>Kelas Eksperimen 1 (Generatif)</b>	<b>Kelas Eksperimen II (Novick)</b>
Jumlah Siswa	36	36
Skor Minimum	57,5	45
Skor Maksimum	90	80
Jangkauan	32,5	35
Rata-rata (Mean)	70,625	61,250
Modus	70	57,5
Simpangan Baku	8,267	9,210
Varians	68,348	84,821
Kuartil Bawah ( $Q_1$ )	65,000	55,000
Median ( $Q_2$ )	70,000	60,000
Kuartil Atas ( $Q_3$ )	75,000	67,500

Pelaksanaan tes akhir kemampuan tes koneksi matematis kelas eksperimen I dan II menghasilkan statistik deskriptif data yang dapat dilihat pada tabel 4.1 pada halaman sebelumnya. Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen I berbeda dengan rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen II. Rata-rata nilai tes akhir yang didapatkan kelas eksperimen I adalah 70,625 dengan simpangan baku 8,267, sedangkan rata-rata nilai tes akhir yang didapatkan kelas eksperimen II adalah 61,250 dengan simpangan baku 9,210. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II.

Kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen II lebih menyebar daripada kelas eksperimen I, hal ini terlihat dari nilai simpangan baku kelas eksperimen II yang lebih tinggi dari kelas eksperimen I. Perbandingan penyebaran nilai tes akhir kemampuan koneksi matematis dapat lebih jelas terlihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.1. Boxplot Nilai Tes Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen I dan II**

Diagram *Boxplot* dalam gambar 4.1 pada halaman sebelumnya, memperlihatkan nilai kuartil bawah ( $Q_1$ ) yang ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian bawah persegi panjang, nilai kuartil tengah ( $Q_2$ ) ditunjukkan oleh horizontal yang berada di bagian dalam persegi panjang, nilai kuartil atas ( $Q_3$ ) ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian atas persegi panjang, nilai maksimum ditunjukkan oleh ujung bagian atas dari garis horizontal di bagian luar atas persegi panjang, dan nilai minimum ditunjukkan oleh ujung bagian bawah dari garis horizontal di bagian luar bawah 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*).

Berdasarkan Gambar 4.1 pada halaman sebelumnya, terlihat bahwa nilai  $Q_1$ ,  $Q_2$  dan  $Q_3$  kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan nilai  $Q_1$ ,  $Q_2$  dan  $Q_3$  kelas eksperimen II. Panjang ekor pada diagram *boxplot* kelas eksperimen I lebih pendek daripada panjang ekor pada diagram *boxplot* kelas eksperimen II. Hal ini menunjukkan bahwa varians nilai tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen II lebih tinggi dari varians nilai tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen I sehingga dapat diartikan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen II lebih beragam daripada kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen I. Tidak terdapat pencilan (*outlier*) pada *boxplot* kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II.

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

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas yang dilakukan setelah perlakuan menggunakan uji

*Liliefors* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ . Hasil perhitungan uji normalitas data setelah perlakuan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dirangkum dalam tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Kelas	N	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen I (Generatif)	36	0,086	0,148	$L_0 < L_{tabel}$
Eksperimen II (Novick)	36	0,082	0,148	$L_0 < L_{tabel}$

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai  $L_{hitung}$  dari kedua kelas eksperimen kurang dari  $L_{tabel}$ , karena kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen I dan II berdistribusi normal (lihat Lampiran 17 di halaman 252).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang dilakukan setelah perlakuan menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil perhitungan uji homogenitas data setelah perlakuan kelas eksperimen I dan II dirangkum dalam tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Kelas	$s^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$ (0,025;35;35)
Eksperimen I	68,348	1,241	1,961
Eksperimen II	84,821		

Berdasarkan tabel 4.3, didapatkan nilai  $F_{hitung} = 1,241$ . Sementara itu, untuk dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$  didapatkan nilai  $F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,025;35;35)} = 1,961$ , karena kriteria pengujian adalah

terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan  $1,241 < 1,961$ , maka  $H_0$  diterima, dapat disimpulkan bahwa kedua kelas eksperimen setelah perlakuan berasal dari populasi dengan varians yang homogen (lihat Lampiran 18 di halaman 256).

### C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan untuk menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I lebih tinggi dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen II pada materi pokok program linear. Berdasarkan pengujian prasyarat analisis data setelah diberikan perlakuan diperoleh kesimpulan bahwa data yang dihasilkan oleh kedua kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians yang homogen. Karena telah terbukti kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians yang homogen, maka uji analisis data dapat dilakukan dengan uji- $t$  dengan syarat varians yang sama (homogen) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil perhitungan uji hipotesis data setelah perlakuan kelas eksperimen I dan II dirangkum dalam tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Kelas	Eksperimen I	Eksperimen II
$N$	36	36
$\bar{X}$	70,625	61,250
$S^2$	68,348	84,821
$S_{gab}^2$	76,585	
$S_{gab}$	8,751	
$t_{hitung}$	4,545	

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, diperoleh  $t_{hitung} = 4,545$  sedangkan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha);dk}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 70$  maka diperoleh  $t_{tabel} = t_{0,95;70} = 1,667$ , karena kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan  $4,545 > 1,667$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan menerapkan model pembelajaran Generatif lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran Novick di SMA Kecamatan Koja Jakarta (lihat Lampiran 19 di halaman 257).

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

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis data tes akhir di atas, didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Generatif lebih tinggi dari pada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick. Kesimpulan tersebut berarti pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Generatif lebih baik dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Novick di SMA Negeri 110 Jakarta. Diperoleh hasil ini dikarenakan terdapat perbedaan dalam tahap-tahap kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kedua kelas tersebut.

Kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Generatif dan Novick yang dilaksanakan dikelas eksperimen I dan II berhasil membuat siswa lebih aktif dari pada sebelumnya. Siswa pada masing-masing kelas

eksperimen dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa dengan pembagian kelompok dilakukan secara heterogen. Dengan pembagian kelompok ini siswa pada kedua kelas eksperimen antusias untuk membangun pengetahuan mengenai konsep yang dipelajari melalui setiap kegiatan dalam kedua model pembelajaran tersebut, sehingga siswa bisa mengembangkan konsep yang mereka miliki dengan mendiskusikannya bersama kelompoknya sehingga proses pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna.

Peran guru dalam kegiatan pembelajaran ini adalah membimbing siswa dan mengarahkan siswa untuk mengembangkan konsep awal yang siswa miliki sehingga dari konsep awal tersebut bisa dikembangkan dan dapat memberikan suatu jawaban dari permasalahan yang diberikan siswa mengembangkan konsep awal dengan berdiskusi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa dapat melatih kemampuan koneksi matematis yang dimilikinya dengan menyelesaikan tugas atau permasalahan yang diberikan. Setelah siswa menyelesaikan tugas dengan kelompoknya, guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. Hal ini untuk menilai sejauh mana siswa bisa mengembangkan konsep awalnya menjadi konsep yang baru. Diakhir kegiatan pembelajaran materi program linear guru memberikan tes akhir secara individu yang berisi soal-soal yang berkaitan dengan koneksi matematis.

Berdasarkan hasil perhitungan dari pemberian tes akhir kemampuan koneksi matematis diperoleh rata-rata siswa yang belajar menggunakan model

pembelajaran Generatif yaitu sebesar 70,625 dengan nilai maksimum 100, sedangkan rata-rata nilai tes kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick sebesar 61,250. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Generatif lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor tes siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran Novick.

Proses pembelajaran Generatif yang diterapkan pada kelas eksperimen I dimulai dengan tahap eksplorasi (pendahuluan). Kegiatan pertama yang dilakukan oleh guru dalam tahap eksplorasi adalah merangsang dan mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi dan mengemukakan ide awal siswa mengenai konsep yang akan dipelajari. Kegiatan untuk merangsang ide awal siswa yang dilakukan guru dalam penelitian ini adalah memberikan suatu peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan konsep yang akan diajarkan. Pengamatan pada peristiwa yang diberikan oleh guru membuat siswa mencoba mengaitkan konsep yang akan dipelajari dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pertain pembelajaran Generatif menurut George Masson dalam Hidayah yang menyatakan bahwa siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran dalam menghubungkan ide-ide baru dengan struktur kognitif (pengetahuan) yang telah dimiliki.<sup>1</sup>

Siswa sangat antusias ketika guru memberikan suatu permasalahan. Hal ini mengakibatkan siswa aktif berpartisipasi dalam proses tanya jawab yang

---

<sup>1</sup> Juliani Hidayah, "Pengaruh Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Usaha Dan Energi.", *Skripsi*, (Jakarta : UIN, 2011), h.14, tidak dipublikasikan.

dilakukan oleh guru pada tahap pemfokusan. Karena proses tanya jawab untuk memastikan ide awal berjalan baik. Ide awal yang dikumpulkan dari semua siswa juga sangat beragam. Guru berperan untuk membimbing dan mengarahkan ide awal mana yang sesuai dengan konsep yang akan dipelajari pada tahap ini.

Keberagaman ide awal yang diperoleh siswa membuat proses diskusi kelompok berjalan sangat baik. Terdapat beberapa kali perbedaan pendapat antar anggota dalam satu kelompok dan dengan anggota kelompok lain. Hal ini membuat siswa lebih menggali pengetahuan tentang konsep yang dipelajari. Proses perbedaan pendapat juga membuat siswa saling bertukar pengetahuan dan belajar menghargai pendapat siswa lain. Guru berperan menjadi penengah jika terjadi perdebatan dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas.

Tahap aplikasi dalam pembelajaran Generatif membuat siswa mengetahui permasalahan apa saja yang merupakan aplikasi dari konsep yang sedang dipelajari. Karena siswa mengetahui kegunaan konsep tersebut untuk memecahkan masalah, siswa akan lebih memahami konsep tersebut. Kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa akan menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat NCTM yang menyatakan bahwa ketika siswa mampu mengkoneksikan ide matematik, pemahaman terhadap matematika menjadi lebih mendalam dan tahan lama.<sup>2</sup>

Sejalan dengan proses pembelajaran Generatif pada kelas eksperimen I, penerapan model pembelajaran Novick pada kelas eksperimen II juga dapat

---

<sup>2</sup> National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: Key Curriculum Press, 2000. h.64

mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa. Proses pembelajaran model pembelajaran Novick diawali dengan mengungkapkan konsep awal yang dimiliki siswa dengan memberikan peristiwa yang terkait dengan pembelajaran, sehingga siswa bisa mengeluarkan konsep yang mereka punyai. Selanjutnya guru memberikan LAS dalam kertas A4 yang dikerjakan oleh siswa secara berkelompok guna menciptakan konflik konseptual yang dimiliki siswa. Siswa mencoba membangun konsep yang akan dipelajari berdasarkan kegiatan-kegiatan dalam LAS tersebut. Seluruh aktivitas dalam LAS disusun untuk membuat siswa mengaitkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya atau kegiatan dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep yang akan dipelajari. Hal tersebut dapat membuat kemampuan koneksi matematis siswa berkembang. Tetapi, pada saat penelitian jawaban yang dikerjakan siswa di LAS sangatlah sederhana tanpa berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikannya.

Kegiatan presentasi hanya dilakukan oleh kelompok yang dipilih oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa kurang antusias untuk memberikan tanggapan saat diskusi berlangsung. Kegiatan tanya jawab pada tahap megupayakan terjadinya akomodasi kognitif masih sangatlah kurang karena konsep baru yang didapatkan siswa dari pembelajaran yang berlangsung masing-masing belum bersifat ilmiah, sehingga dalam hal ini siswa kurang terlatih dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya.

Berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan pada saat penelitian, penerapan model pembelajaran Generatif yang diterapkan pada kelas eksperimen I lebih baik dalam menilai kemampuan koneksi matematis siswa dibandingkan

penerapan model pembelajaran Novick yang diterapkan pada kelas eksperimen II. Hal ini juga sejalan dengan hasil perhitungan untuk uji hipotesis pada penelitian ini yang diperoleh keputusan yaitu tolak  $H_0$ . Berdasarkan hasil keputusan yang diperoleh pada pengujian hipotesis penelitian maka dapat disimpulkan kembali bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan menerapkan model pembelajaran Generatif lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran Novick di SMA Negeri 110 Jakarta.