

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis pada pokok bahasan lingkaran di kelas VIII. Penelitian ini dilakukan di SMPN 216 Jakarta pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016 dan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas pembanding. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran ARIAS sedangkan kelas pembanding memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Data hasil penelitian diperoleh dari 67 siswa yang terdiri dari 33 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas pembanding.

Berikut ini disajikan tabel statistik deskriptif hasil tes kemampuan penalaran matematis materi lingkaran sebagai berikut:

Tabel 4.1
Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Pembanding
N (jumlah siswa)	33	34
Nilai minimum	50	45.8
Nilai maksimum	100	91.7
Jangkauan	50	45.9
Modus	70.8	66.7
Mean (Rata-rata)	71.9697	65.9353
Simpangan Baku	14.7025	12.9150
Varians (Ragam)	216.1647	166.7981
Kuartil Bawah (Q1)	58.3	54.2
Kuartil Tengah (Q2)	70.8	66.7
Kuartil Atas (Q3)	83.3	75

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis pada kelas pembanding. Simpangan baku kelas eksperimen lebih tinggi dari pada simpangan baku kelas pembanding. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen lebih beragam jika dibandingkan dengan kelas pembanding pada pokok bahasan lingkaran.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

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

1. Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Pengujian normalitas setelah perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pokok bahasan lingkaran berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kelas pembanding dengan menggunakan uji *Liliefors* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kelas Setelah Perlakuan

Kelas	n	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	33	0.0965	0.1542	Normal
Pembanding	34	0.1124	0.1519	Normal

Hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan menunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen dan pembanding $L_0 < L_{tabel}$. Dengan demikian H_0 diterima sehingga data nilai tes kemampuan penalaran matematis dari kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22

2. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

Pengujian homogenitas setelah perlakuan bertujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varian data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas pembanding. Uji homogenitas yang digunakan ialah uji *Fisher* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{(1-1/2\alpha)(n_1-1;n_2-1)} < F_{hitung} < F_{1/2\alpha(n_1-1;n_2-1)}$, maka terima H_0 (kedua data mempunyai varians yang sama)

Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh F_{hitung} sebesar 1,2960, $F_{(0,975)(32,33)}$ sebesar 0,4957 dan $F_{(0,025)(32,33)}$ sebesar 2,0097. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa F_{hitung} berada di antara $F_{(0,975)(32,33)}$ dan $F_{(0,025)(32,33)}$ maka H_0 diterima yang berarti kelas eksperimen dan kelas pembanding memiliki varians yang sama atau homogen. Hal ini berarti dalam pengujian hipotesis uji- t yang digunakan adalah statistik uji- t dengan varians data yang sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

C. Pengujian hipotesis

Setelah uji normalitas dan homogenitas data terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran manakah yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji- t dimana $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$. Rumus uji- t yang digunakan adalah sebagai berikut

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,7863$ dan nilai $t_{tabel} = 1,6669$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak yang berarti kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen (model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, dan Satisfaction* (ARIAS)) lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis kelas pembanding (model pembelajaran konvensional). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian di atas, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, dan Satisfaction*

(ARIAS) lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model ARIAS lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model konvensional. Dengan kata lain, model pembelajaran ARIAS lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, diperoleh informasi bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ARIAS sudah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan tahapan model pembelajaran ARIAS. Pada model pembelajaran ARIAS, siswa akan melewati lima tahapan yaitu *assurance*, *relevance*, *interest*, *assessment*, dan *satisfaction*. Pada tahap *assurance*, proses pembelajaran diawali peran guru untuk menanamkan rasa percaya diri siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengingatkan siswa tentang konsep yang telah dipelajari. Hal ini dilakukan untuk menumbuhkan kepercayaan diri siswa karena telah memahami konsep dengan baik dan menyebut kelamahan siswa sebagai hal-hal yang masih perlu diperbaiki. Pada tahap *relevance*, guru menjelaskan manfaat materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dan peranan materi tersebut dengan mata pelajaran lain. Hal ini dilakukan agar siswa mengetahui kemampuan apa yang akan mereka miliki dan pengalaman apa yang akan didapat.

Pada tahap *interest*, guru menarik minat/perhatian siswa dengan memberikan pertanyaan atau informasi mendasar yang berhubungan dengan

materi untuk menstimulus rasa ingin tahu siswa. Kemudian siswa diminta untuk duduk dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru sebelumnya. Pembentukan kelompok ditentukan berdasarkan nilai UAS ganjil tahun pelajaran 2015/2016. Setiap kelompok terdiri dari empat siswa dan memiliki kemampuan yang heterogen sehingga dalam kelompok terdapat siswa dengan kemampuan akademis yang tinggi, sedang dan rendah. Setelah siswa sudah terkondisi dalam kelompoknya, lalu setiap kelompok diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berisi aktifitas pembelajaran yang akan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep matematika sendiri. Kemudian, guru memberikan instruksi untuk berdiskusi dan mencatat hasil diskusi mereka. Proses ini menjadikan siswa lebih aktif dan tertarik sehingga meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar matematika.

Pada tahap *assessment*, guru menawarkan kepada kelompok yang ingin mempresentasikan hasil diskusinya dan memotivasi siswa untuk tidak takut. Kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi, menyampaikan hasil diskusinya secara lisan atau menuliskannya di papan tulis. Pada tahap ini terjadi komunikasi dua arah antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa. Kemudian guru memberikan evaluasi terhadap siswa untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang telah didapat siswa setelah mengikuti pembelajaran pada pertemuan tersebut. Siswa diberikan penugasan berupa latihan soal yang mengarah pada kemampuan penalaran matematis dan dikerjakan secara individu agar siswa terbiasa menjawab soal-soal kemampuan penalaran matematis.

Pada tahap *satisfaction*, guru memberikan penguatan dan penghargaan yang pantas, baik secara verbal maupun non verbal kepada siswa yang telah berhasil menampilkan keberhasilannya. Misalnya, menganggukkan kepala sambil tersenyum atau mengacungkan jempol sebagai tanda setuju atas jawaban siswa. Kemudian, guru melibatkan siswa dalam menarik kesimpulan dan merangkum materi yang telah dipelajari serta memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya pada guru tentang hal-hal yang belum dipahami. Lalu, di akhir proses pembelajaran, guru memberikan beberapa soal sebagai pekerjaan rumah yang bersumber dari buku paket agar siswa dapat menerapkan pengetahuan atau keterampilan yang sudah dipelajarinya.

Hal berbeda diterapkan pada kelas pembanding yang mendapatkan pembelajaran model konvensional yang biasa diterapkan oleh guru tersebut. Metode yang sering digunakan oleh guru adalah metode ekspositori. Pembelajaran dengan model konvensional tidak menerapkan diskusi antar siswa dan kurang terpusat pada siswa. Setiap pertemuan siswa diminta untuk membaca buku paket, mendengarkan penjelasan guru dan mencatat rumus atau konsep materi yang diberikan oleh guru di depan kelas. Setelah itu guru memberikan contoh soal dan meminta siswa untuk mengerjakannya. Terkadang guru juga yang menyelesaikan contoh soal tersebut di papan tulis dan siswa hanya tinggal menulis saja. Hal ini terlihat bahwa peran guru masih tampak dominan karena guru masih banyak menuntun atau memberikan penjelasan pada siswa baik dalam menyampaikan materi maupun dalam menyelesaikan soal. Setiap akhir pertemuan kelas pembanding, siswa juga diberikan latihan soal individu yang mengarah pada

kemampuan penalaran matematis, sama seperti kelas eksperimen. Hal ini dilakukan agar siswa yang belajar menggunakan model konvensional juga terbiasa dengan soal penalaran matematis. Setelah diberikan tugas individu, siswa kelas pembandingan juga diberikan beberapa soal sebagai pekerjaan rumah yang bersumber dari buku paket siswa.

Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ARIAS bukan tanpa kendala. Kendala yang paling terlihat adalah waktu yang dibutuhkan cukup lama. Pada awal proses pembelajaran, siswa belum dapat mengikuti alur kegiatan dengan baik karena masih menyesuaikan diri dengan tahapan yang harus dilakukan. Hal ini terlihat dari seringnya siswa bertanya kepada guru karena siswa masih kurang memahami soal yang didiskusikan dan kurang mengoptimalkan kemampuannya untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Siswa masih tergantung pada guru dalam menyelesaikan masalah namun guru selalu memotivasi siswa untuk lebih aktif berdiskusi dalam setiap kelompok. Guru hanya memberikan pertanyaan stimulus yang dapat mengarahkan siswa menyelesaikan secara mandiri permasalahan yang ada. Selain itu, terdapat juga siswa atau kelompok yang kurang mandiri dan kurang fokus sehingga menghabiskan waktu cukup lama untuk menyelesaikan tahap diskusi kelompok.

Meskipun demikian, kelas dengan model pembelajaran ARIAS mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan menarik bagi siswa untuk belajar matematika. Penggunaan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang berisi aktifitas pembelajaran menjadikan konsep lingkaran lebih mudah dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan aktifitas pembelajaran dirancang secara sedemikian rupa agar

dapat menarik minat/perhatian siswa dan menjadi jembatan dalam mengkonstruksi suatu konsep. Aktifitas pembelajaran ini pula yang menjadi sarana siswa untuk menemukan konsep sendiri dan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa sehingga siswa menggunakan kemampuan penalarannya secara aktif dalam menyelesaikan masalah.

Disisi lain, proses diskusi yang terjadi selama pembelajaran ARIAS dapat membantu siswa untuk menuangkan ide dan bertukar pikiran dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Proses diskusi juga dapat mengembangkan kebiasaan siswa dalam memberikan argumen atau penjelasan dari setiap masalah, menyelidiki setiap jawaban dan membuat kesimpulan dari tugas yang telah dikerjakan. Selain itu, adanya perhatian, penguatan, dan penghargaan yang diberikan oleh guru akan meningkatkan rasa bangga pada diri siswa sehingga memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Jadi, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ARIAS dalam pembelajaran matematika berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.