

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Pada bab ini pembahasan dan data hasil pengamatan yang didapatkan selama peneliti melakukan penelitian adalah data hasil studi lapangan melalui beberapa teknik untuk memperoleh data hasil belajar kognitif siswa melalui tes sehingga didapatkan nilai *post test* peserta didik setelah diberi *treatment*. Peneliti menggunakan 2 kelas sebagai obyek penelitian, dimana terdapat kelas yang diberi perlakuan berupa penerapan kolaborasi dari 2 strategi belajar yaitu LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan untuk kelas kontrol merupakan kelas yang tidak dikenai *treatment*. Nilai *post test* yang diperoleh dari hasil tes yang dikerjakan oleh peserta didik merupakan tolak ukur bagi peneliti untuk membuktikan hipotesis awal melalui pengujian data. Uji normalitas dan homogenitas merupakan langkah analisis tahap awal bagi peneliti untuk menentukan apakah kedua kelas yang akan dijadikan objek penelitian dalam keadaan yang normal dan homogen dengan tingkat kognitif awal yang sama atau tidak.

Dalam Bab III telah dijelaskan, bahwa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi dan metode tes. Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data awal berupa nilai ulangan harian peserta didik pada materi sebelumnya yaitu materi Kingdom Plantae sebagai data untuk pengujian normalitas dan homogenitas awal sebelum *treatment* dilakukan, dan beberapa data untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada saat proses KBM yang akan dirumuskan sebagai dasar penelitian. Sedangkan tes merupakan metode pengumpulan data hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah adanya perlakuan yang berbeda selama proses pembelajaran. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas *treatment* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis Data Nilai Awal

### a. Uji Normalitas

Data nilai awal kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh dari data nilai ulangan semester gasal sebelum mendapat perlakuan.

(1) Uji normalitas nilai awal pada kelompok eksperimen

Hipotesis:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dimana:

$X^2$  : Chi kuadrat

$O_i$  : Frekuensi yang diobservasi

$E_i$  : Frekuensi yang diharapkan

$K$  : Banyaknya kelas interval

Kriteria yang digunakan diterima  $H_0 = \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Dari data nilai awal akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok eksperimen berdistribusi normal. Untuk data selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

Nilai Maksimal = 85

Nilai Minimal = 38

Rentang Nilai (R) = 85 - 38 = 47

Banyak Kelas (K) =  $1 + (3,3) \log 34 = 6,054 = 6$  kelas

Panjang Kelas (P) =  $\frac{47}{6} = 7,83$

Tabel 4.1

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelas Eksperimen

| No. | X  | $X - \bar{X}$ | $(X - \bar{X})^2$ |
|-----|----|---------------|-------------------|
| 1   | 40 | -21.8824      | 478.8374          |
| 2   | 63 | 1.1176        | 1.2491            |
| 3   | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 4   | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 5   | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 6   | 81 | 19.1176       | 365.4844          |
| 7   | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 8   | 70 | 8.1176        | 65.8962           |
| 9   | 68 | 6.1176        | 37.4256           |
| 10  | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 11  | 69 | 7.1176        | 50.6609           |
| 12  | 50 | -11.8824      | 141.1903          |
| 13  | 53 | -8.8824       | 78.8962           |
| 14  | 38 | -23.8824      | 570.3668          |
| 15  | 55 | -6.8824       | 47.3668           |
| 16  | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 17  | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 18  | 68 | 6.1176        | 37.4256           |
| 19  | 80 | 18.1176       | 328.2491          |
| 20  | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 21  | 65 | 3.1176        | 9.7197            |
| 22  | 46 | -15.8824      | 252.2491          |
| 23  | 73 | 11.1176       | 123.6021          |
| 24  | 46 | -15.8824      | 252.2491          |
| 25  | 80 | 18.1176       | 328.2491          |
| 26  | 85 | 23.1176       | 534.4256          |
| 27  | 53 | -8.8824       | 78.8962           |
| 28  | 60 | -1.8824       | 3.5433            |
| 29  | 66 | 4.1176        | 16.9550           |
| 30  | 55 | -6.8824       | 47.3668           |
| 31  | 62 | 0.1176        | 0.0138            |

|          |             |        |                  |
|----------|-------------|--------|------------------|
| 32       | 63          | 1.1176 | 1.2491           |
| 33       | 65          | 3.1176 | 9.7197           |
| 34       | 70          | 8.1176 | 65.8962          |
| <b>Σ</b> | <b>2104</b> |        | <b>3955.5294</b> |
| N        |             |        | 34               |

Rata-rata (X)  $\frac{\sum X}{N} = \frac{2104}{34} = 61.8824$

M  $S^2 = \frac{3955.5294}{(34-1)}$

$S^2 = 119.8645$

M  $S = 10.9483$

Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai. Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan yaitu luas daerah Z dikalikan dengan jumlah responden (n = 34)

Contoh pada interval 38– 45 →  $-0,0543 \times 34 = -1,8$

Tabel 4.2

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Eksperimen

| Kelas   | Bk   | Z <sub>i</sub> | P(Z <sub>i</sub> ) | Luas Daerah | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub> | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|---------|------|----------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------|
|         | 37.5 | -2.23          | -0.4870            |             |                |                |                             |
| 38 – 45 |      |                |                    | -0.0543     | 2              | -1.8           | -8.0128                     |
|         | 45.5 | -1.50          | -0.4327            |             |                |                |                             |
| 46 – 53 |      |                |                    | -0.1547     | 5              | -5.3           | -20.0127                    |

|         |      |       |         |         |    |                        |                 |
|---------|------|-------|---------|---------|----|------------------------|-----------------|
| -       |      |       |         |         |    |                        |                 |
|         | 53.5 | -0.77 | -0.2781 |         |    |                        |                 |
| 54 _ 61 |      |       |         | -0.2920 | 11 | -9.9                   | -44.1159        |
|         | 61.5 | -0.03 | -0.0139 |         |    |                        |                 |
| 62 _ 69 |      |       |         | 0.2706  | 9  | 9.2                    | 0.0044          |
|         | 69.5 | 0.70  | 0.2567  |         |    |                        |                 |
| 70 _ 77 |      |       |         | 0.1664  | 3  | 5.7                    | 1.2488          |
|         | 77.5 | 1.43  | 0.4231  |         |    |                        |                 |
| 78 _ 85 |      |       |         | 0.0614  | 4  | 2.1                    | 1.7548          |
|         | 85.5 | 2.16  | 0.4845  |         |    |                        |                 |
| Jumlah  |      |       |         |         | 34 | <b>X<sup>2</sup> =</b> | <b>-69.1333</b> |

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

$Z_i$  = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$  = Nilai  $Z_i$  pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$O_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$E_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $X^2_{hitung} = -69.1333$  dan  $X^2_{tabel} = 11,07$  dengan dk = 6-1 = 5,  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

(2) Uji normalitas nilai awal pada kelompok kontrol

Analisis yang digunakan dalam menguji normalitas pada kelas kontrol adalah sebagaimana dengan cara yang digunakan pada kelas eksperimen sebelumnya.

Dari data nilai awal akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok kontrol berdistribusi normal. Data dan

perhitungan selengkapnya terdapat dalam lampiran 12. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.3

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Kontrol

| kelas   | Bk   | $Z_i$ | $P(Z_i)$ | Luas Daerah | $O_i$ | $E_i$   | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|---------|------|-------|----------|-------------|-------|---------|-----------------------------|
|         | 44.5 | -2.30 | -0.4893  |             |       |         |                             |
| 45 _ 51 |      |       |          | -0.0507     | 3     | -1.6    | -13.1722                    |
|         | 51.5 | -1.54 | -0.4386  |             |       |         |                             |
| 52 _ 58 |      |       |          | -0.1543     | 3     | -4.9    | -12.7606                    |
|         | 58.5 | -0.79 | -0.2843  |             |       |         |                             |
| 59 _ 65 |      |       |          | -0.2964     | 12    | -9.5    | -48.6671                    |
|         | 65.5 | -0.03 | -0.0121  |             |       |         |                             |
| 66 _ 72 |      |       |          | 0.2782      | 9     | 8.9     | 0.0011                      |
|         | 72.5 | 0.73  | 0.2661   |             |       |         |                             |
| 73 _ 79 |      |       |          | 0.1648      | 2     | 5.3     | 2.0322                      |
|         | 79.5 | 1.48  | 0.4309   |             |       |         |                             |
| 80 _ 86 |      |       |          | 0.0565      | 3     | 1.8     | 0.7834                      |
|         | 86.5 | 2.24  | 0.4874   |             |       |         |                             |
| jumlah  |      |       |          |             | 32    | $X^2 =$ | <b>-71.7832</b>             |

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $X_{hitung}^2 = -71.7832$  dan  $X_{tabel}^2 = 11,07$  dengan  $dk = 6-1 = 5$ ,  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

(3) Uji homogenitas nilai awal pada kelompok kontrol dan eksperimen, data selengkapnya terdapat pada lampiran 13.

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Tabel 4. 4  
Sumber Data Homogenitas

| Sumber variasi       | Eksperimen | Kontrol |
|----------------------|------------|---------|
| Jumlah               | 2104.00    | 2105.00 |
| N                    | 34.00      | 32.00   |
| $\bar{x}$            | 61.88      | 65.78   |
| Varians ( $s^2$ )    | 119.86     | 85.66   |
| Standart deviasi (s) | 10.95      | 9.26    |

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F = \frac{119.8645}{85.6603} = 1.399$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$F_{(0.025)(35:35)} = 2.02$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh  $X^2_{hitung} = 1,399$  dan  $X^2_{tabel} = 2,02$  dengan  $dk = 32+34-2 = 64$  dan  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  berarti nilai awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen.

- (4) Uji kesamaan dua rata-rata nilai awal pada kelompok kontrol dan eksperimen, data selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

Tabel 4.5

Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

| Sumber variasi       | Eksperimen | Kontrol |
|----------------------|------------|---------|
| Jumlah               | 2104.0     | 2105.0  |
| N                    | 34.0       | 32.0    |
| $\bar{x}$            | 61.9       | 65.8    |
| Varians ( $s^2$ )    | 119.9      | 85.7    |
| Standart deviasi (s) | 10.9       | 9.3     |

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S = \frac{34 - 1 \times 119,8645 + 32 - 1 \times 85,6603}{34 + 32 - 2} = 10,1635$$

$$t = \frac{61,88 - 65,78}{10,1635 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{32}}} = -1,558$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 34 + 32 - 2 = 64$  diperoleh  $t_{(0,975)(64)} = 2$

Dengan perhitungan *t*-tes diperoleh  $t_{hitung} = -1,558$  dan  $t_{tabel} = t_{(0,975)(64)} = 2$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 34 - 2 = 64$ , peluang =  $1 - 1/2 \alpha = 1 - 0,025 = 0,975$ . Sehingga dapat diketahui bahwa  $-t_{tabel} = -2 < t_{hitung} = -1,558 < t_{tabel} = 2$ . Maka berdasarkan uji persamaan dua rata-rata (uji t) kemampuan peserta didik kelas X B dan X C memiliki taraf signifikansi yang sama.



Dengan diketahui dari hasil analisis tahap awal bahwa obyek penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kemampuan kognitif yang homogen, sehingga jika terjadi perbedaan signifikan adalah karena perbedaan *treatment*.

## **2. Instrumen Tes dan Analisis Butir Soal Instrumen**

Dalam menyusun instrumen tes yang baik dalam beberapa butir soal perlu adanya beberapa langkah yang sistematis untuk mengetahui tingkat intelektual dan potensi berpikir anak dalam mempelajari ilmu biologi, yaitu sebagai berikut:

### **a. Melakukan Pembatasan Materi yang Diujikan**

Dalam penelitian ini materi yang akan diujikan terdiri dari tiga sub pokok dari filum Chordata yaitu: karakteristik filum chordata, klasifikasi chordata, ciri-ciri anggota dalam filum chordata, dan peranan filum chordata bagi kehidupan manusia.

### **b. Menyusun Kisi-kisi Sesuai dengan Materi**

Kisi-kisi instrumen atau tes uji coba dapat dilihat pada tabel di lampiran.

### **c. Menentukan Alokasi Waktu Mengerjakan Soal**

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal uji coba tersebut selama 45 menit dengan jumlah soal 40 yang berbentuk pilihan ganda.

### **d. Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen**

Tes terlebih dahulu harus diujicobakan untuk selanjutnya dianalisis tiap butir soal sesuai dengan ketentuan kriteria soal yang memenuhi kualitas yang telah ditentukan. Soal-soal tersebut akan diujicobakan pada kelas XI yaitu kelas yang sudah pernah mendapatkan materi filum chordata. Tes uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kriteria soal yang baik atau belum untuk layak diujikan pada kelas yang dijadikan obyek penelitian. Analisis butir soal yang digunakan dalam pengujian

meliputi validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya beda. Perhitungan selengkapnya tentang analisis butir soal terdapat dalam lampiran 15.

#### 1) Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir-butir soal tes. Peneliti hanya akan menggunakan soal-soal yang terbukti valid dari hasil analisis instrumen, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan dalam mengukur tingkat kemampuan peserta didik.

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal ( $r_{hitung}$ ) dikonsultasikan dengan harga kritik  $r_{product\ momen}$ , dengan taraf signifikan 5 %. Bila harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas butir soal diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.6

Analisis Perhitungan Validitas Butir Soal

| No Soal | Validitas    |             | Keterangan  |
|---------|--------------|-------------|-------------|
|         | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ |             |
| 1       | 0,131        | 0.388       | Tidak valid |
| 2       | 0,418        |             | Valid       |
| 3       | 0,475        |             | Valid       |
| 4       | 0,464        |             | Valid       |
| 5       | 0,426        |             | Valid       |
| 6       | 0,302        |             | Tidak valid |
| 7       | 0,357        |             | Tidak valid |
| 8       | 0,575        |             | Valid       |
| 9       | 0,451        |             | Valid       |

|    |        |  |             |
|----|--------|--|-------------|
| 10 | 0,443  |  | Valid       |
| 11 | 0,416  |  | Valid       |
| 12 | 0,423  |  | Valid       |
| 13 | 0,628  |  | Valid       |
| 14 | 0,428  |  | Valid       |
| 15 | 0,538  |  | Valid       |
| 16 | 0,483  |  | Valid       |
| 17 | 0,385  |  | Tidak valid |
| 18 | 0,517  |  | Valid       |
| 19 | 0,427  |  | Valid       |
| 20 | 0,508  |  | Valid       |
| 21 | 0,665  |  | Valid       |
| 22 | 0,396  |  | Valid       |
| 23 | 0,472  |  | Valid       |
| 24 | 0,396  |  | Valid       |
| 25 | 0,432  |  | Valid       |
| 26 | 0,391  |  | Valid       |
| 27 | 0,473  |  | Valid       |
| 28 | 0,273  |  | Tidak valid |
| 29 | 0,465  |  | Valid       |
| 30 | -0,016 |  | Tidak valid |
| 31 | 0,449  |  | Valid       |
| 32 | 0,381  |  | Tidak valid |
| 33 | 0,470  |  | Valid       |
| 34 | 0,449  |  | Valid       |
| 35 | 0,387  |  | Tidak valid |
| 36 | 0,487  |  | Valid       |
| 37 | 0,510  |  | Valid       |
| 38 | 0,487  |  | Valid       |
| 39 | 0,110  |  | Tidak valid |

|    |       |  |       |
|----|-------|--|-------|
| 40 | 0,402 |  | Valid |
|----|-------|--|-------|

Tabel 4.7 Prosentase Validitas Butir Soal

| No | Kriteria    | No. Soal  | Jumlah | Prosentase |
|----|-------------|---|--------|------------|
| 1  | Valid       | 2,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,29,31,33,34,36,37,38,40. | 31     | 77,5 %     |
| 2  | Tidak Valid | 1,6,7,17,28,30,32,35,39   | 9      | 22,5%      |

Dari hasil uji validitas instrumen di atas, maka soal yang dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kognitif peserta didik adalah soal-soal yang valid, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan untuk diujikan kepada kelas eksperimen maupun kontrol.

## 2) Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut disajikan.

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Soal dikatakan reliabilitas jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$ .

Koefisien reliabilitas butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,890$ , sedang  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan  $n = 26$  diperoleh  $r_{tabel} = 0.388$ , karena  $r_{11} > r_{tabel}$  artinya koefisien

reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

### 3) Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran merupakan cara untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut termasuk dalam kategori sukar, sedang, atau mudah.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Tingkat Kesukaran Soal

| Besarnya Tingkat Kesukaran | Interpretasi   |
|----------------------------|----------------|
| Kurang dari 0,3            | Terlalu sukar  |
| 0,3-0,70                   | Cukup (sedang) |
| Lebih dari 0,70            | Terlalu mudah  |

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien tingkat kesukaran butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9

Perhitungan Koefisien Tingkat Kesukaran Butir

| No Soal | Tingkat Kesukaran | Keterangan |
|---------|-------------------|------------|
| 1       | 0,65              | Sedang     |
| 2       | 0,81              | Mudah      |
| 3       | 0,73              | Mudah      |
| 4       | 0,46              | Sedang     |
| 5       | 0,50              | Sedang     |
| 6       | 0,69              | Sedang     |
| 7       | 0,73              | Mudah      |
| 8       | 0,62              | Sedang     |
| 9       | 0,65              | Sedang     |
| 10      | 0,58              | Sedang     |
| 11      | 0,73              | Mudah      |

|    |      |        |
|----|------|--------|
| 12 | 0,88 | Mudah  |
| 13 | 0,65 | Sedang |
| 14 | 0,73 | Mudah  |
| 15 | 0,81 | Mudah  |
| 16 | 0,77 | Mudah  |
| 17 | 0,65 | Sedang |
| 18 | 0,69 | Sedang |
| 19 | 0,65 | Sedang |
| 20 | 0,77 | Mudah  |
| 21 | 0,69 | Sedang |
| 22 | 0,65 | Sedang |
| 23 | 0,69 | Sedang |
| 24 | 0,77 | Mudah  |
| 25 | 0,58 | Sedang |
| 26 | 0,62 | Sedang |
| 27 | 0,65 | Sedang |
| 28 | 0,81 | Mudah  |
| 29 | 0,54 | Sedang |
| 30 | 0,65 | Sedang |
| 31 | 0,69 | Sedang |
| 32 | 0,69 | Sedang |
| 33 | 0,77 | Mudah  |
| 34 | 0,69 | Sedang |
| 35 | 0,42 | Sedang |
| 36 | 0,73 | Mudah  |
| 37 | 0,62 | Sedang |
| 38 | 0,73 | Mudah  |
| 39 | 0,62 | Sedang |
| 40 | 0,35 | Sedang |

Tabel 4.10

## Prosentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

| No | Kriteria | No. Soal  | Jumlah | Prosentase |
|----|----------|---|--------|------------|
| 1  | Sedang   | 1,4,5,6,8,9,10,13,17,<br>18,19,21,22,23,25,26,<br>27,29,30,31,32,34,35,<br>37,39,40 | 26     | 65%        |
| 2  | Mudah    | 2,3,7,11,12,14,15,16,<br>20,24,28,33,36,38  | 14     | 35%        |

## 4) Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11

## Kriteria Daya Pembeda

| Besarnya DB      | Klasifikasi             |
|------------------|-------------------------|
| Kurang dari 0,20 | Poor (jelek)            |
| 0,20 – 0,40      | Satisfactory (cukup)    |
| 0,40 – 0,70      | Good (baik)             |
| 0,70 – 1,00      | Excellent (baik sekali) |
| Bertanda negatif | Butir soal dibuang      |

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12  
Perhitungan Daya Beda Butir Soal

| <b>No Soal</b> | <b>Daya Beda</b> | <b>Keterangan</b> |
|----------------|------------------|-------------------|
| 1              | 0,38             | Cukup             |
| 2              | 0,54             | Baik              |
| 3              | 0,54             | Baik              |
| 4              | 0,62             | Baik              |
| 5              | 0,54             | Baik              |
| 6              | 0,46             | Baik              |
| 7              | 0,38             | Cukup             |
| 8              | 0,77             | Baik              |
| 9              | 0,69             | Baik              |
| 10             | 0,54             | Baik              |
| 11             | 0,54             | Baik              |
| 12             | 0,54             | Baik              |
| 13             | 0,69             | Baik              |
| 14             | 0,54             | Baik              |
| 15             | 0,69             | Baik              |
| 16             | 0,62             | Baik              |
| 17             | 0,54             | Baik              |
| 18             | 0,62             | Baik              |
| 19             | 0,54             | Baik              |
| 20             | 0,62             | Baik              |
| 21             | 0,77             | Baik sekali       |
| 22             | 0,54             | Baik              |
| 23             | 0,62             | Baik              |
| 24             | 0,62             | Baik              |
| 25             | 0,38             | Cukup             |
| 26             | 0,62             | Baik              |
| 27             | 0,69             | Baik              |



|    |      |       |
|----|------|-------|
| 28 | 0,54 | Baik  |
| 29 | 0,62 | Baik  |
| 30 | 0,23 | Cukup |
| 31 | 0,62 | Baik  |
| 32 | 0,46 | Baik  |
| 33 | 0,46 | Baik  |
| 34 | 0,62 | Baik  |
| 35 | 0,54 | Baik  |
| 36 | 0,69 | Baik  |
| 37 | 0,62 | Baik  |
| 38 | 0,69 | Baik  |
| 39 | 0,31 | Cukup |
| 40 | 0,54 | Baik  |

Tabel 4.13

Prosentase Daya Beda Butir Soal

| No | Kriteria       | No. Soal   | Jumlah | Prosentase |
|----|----------------|--|--------|------------|
| 1  | Baik           | 2,3,4,5,6,8,9,10,11,<br>12,13,14,15,16,17,<br>18,19,20,22,23,24,<br>26,27,28,29,31,32,<br>33,34,35,36,37,38,<br>40 | 34     | 85 %       |
| 2  | Cukup          | 1,7,25,30,39   | 5      | 12,5 %     |
| 3  | Baik<br>sekali | 21   | 1      | 2,5%       |

### 3. Analisis Data Nilai Akhir

Analisis tahap akhir dapat dilakukan setelah peneliti mendapatkan data hasil belajar peserta didik setelah diberikan *treatment*. Pada kelas eksperimen menggunakan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*). Sedangkan pada kelas kontrol penerapan strategi pembelajaran tersebut tidak dilakukan, hanya menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda, maka akan dilakukan *post test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari hasil tes yang menggambarkan tingkat kemampuan kognitif peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai tersebut digunakan untuk menguji hipotesis dari penelitian ini.

#### a. Uji Normalitas Nilai *Post Test*

##### 1) Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Langkah pengujian yang digunakan pada uji normalitas kelompok eksperimen sebagaimana rumus yang digunakan pada analisis tahap awal. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

Tabel 4.14

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Eksperimen

| Kelas   | Bk   | Z <sub>i</sub> | P(Z <sub>i</sub> ) | Luas Daerah | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub> | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|---------|------|----------------|--------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------|
|         | 55.5 | -2.07          | -0.4806            |             |                |                |                             |
| 56 – 61 |      |                |                    | 0.0601      | 2              | -2.0           | -8.0009                     |
|         | 61.5 | -1.41          | -0.4204            |             |                |                |                             |
| 62 – 67 |      |                |                    | 0.1468      | 7              | -5.0           | -28.8070                    |
|         | 67.5 | -0.75          | -0.2736            |             |                |                |                             |
| 68 – 73 |      |                |                    | 0.3108      | 7              | -10.6          | -29.2045                    |
|         | 73.5 | -0.09          | -0.0372            |             |                |                |                             |
| 74 – 79 |      |                |                    | 0.2508      | 5              | 8.5            | 1.4589                      |
|         | 79.5 | 0.56           | 0.2136             |             |                |                |                             |
| 80 – 85 |      |                |                    | 0.1754      | 8              | 6.0            | 0.6951                      |

|         |      |      |        |        |    |                                 |        |
|---------|------|------|--------|--------|----|---------------------------------|--------|
|         | 85.5 | 1.22 | 0.3890 |        |    |                                 |        |
| 86 – 91 |      |      |        | 0.0809 | 5  | 2.7                             | 1.8431 |
|         | 91.5 | 1.88 | 0.4698 |        |    |                                 |        |
| Jumlah  |      |      |        |        | 34 | <b>X<sup>2</sup> = -62.0154</b> |        |

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} = -62.0154$  dan  $\chi^2_{tabel} = 11,07$  dengan  $dk = 6-1 = 5$ ,  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai *post tes* pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

## 2) Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Cara perhitungan untuk uji normalitas menggunakan rumus chi kudrat, untuk data selengkapnya terdapat pada lampiran 17.

Tabel 4.15

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Kontrol

| kelas   | Bk   | Z <sub>i</sub> | P(Z <sub>i</sub> ) | Luas Daerah | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub>                  | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|---------|------|----------------|--------------------|-------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|
|         | 45.5 | -2.74          | -0.4969            |             |                |                                 |                             |
| 46 – 52 |      |                |                    | -0.0216     | 1              | -0.7                            | -4.1364                     |
|         | 52.5 | -1.96          | -0.4753            |             |                |                                 |                             |
| 53 – 59 |      |                |                    | -0.0923     | 1              | -3.0                            | -5.2926                     |
|         | 59.5 | -1.19          | -0.3830            |             |                |                                 |                             |
| 60 – 66 |      |                |                    | -0.5439     | 11             | -17.4                           | -46.3575                    |
|         | 66.5 | -0.42          | -0.1610            |             |                |                                 |                             |
| 67 – 73 |      |                |                    | 0.3014      | 10             | 9.6                             | 0.0130                      |
|         | 73.5 | 0.36           | 0.1405             |             |                |                                 |                             |
| 74 – 80 |      |                |                    | 0.2312      | 4              | 7.4                             | 1.5621                      |
|         | 80.5 | 1.13           | 0.3717             |             |                |                                 |                             |
| 81 – 87 |      |                |                    | 0.1002      | 5              | 3.2                             | 1.0047                      |
|         | 87.5 | 1.91           | 0.4719             |             |                |                                 |                             |
| Jumlah  |      |                |                    |             | 32             | <b>X<sup>2</sup> = -53.2068</b> |                             |

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} = -53.2068$  dan  $\chi^2_{tabel} = 11,07$  dengan  $dk = 6-1 = 5$ ,  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai *posttes* pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

**b. Uji Homogenitas Nilai *Post Test***

Cara perhitungan data selengkapnya terdapat pada lampiran 18.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Tabel 4.16  
Sumber Data Homogenitas

| Sumber variasi       | Eksperimen | Kontrol |
|----------------------|------------|---------|
| Jumlah               | 2528.0     | 2248.0  |
| N                    | 34.0       | 32.0    |
| $\bar{x}$            | 74.4       | 70.3    |
| Varians ( $s^2$ )    | 83.3       | 81.6    |
| Standart deviasi (s) | 9.1        | 9.0     |

$$F = \frac{83.3262}{81.6129} = 1.021$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 34 - 1 = 33$

$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$

F

$(0.025)_{(35:35)} = 2.03$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 1,021$  dan  $\chi^2_{tabel} = 2,03$  dengan  $dk = 34 + 32 - 2 = 64$  dan  $\alpha = 5\%$ . Jadi  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti nilai *post tes* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen.

**c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)**

Setelah analisis tahap akhir dilakukan dan sesuai dengan tingkat homogenitas dan normalitas yang sama, maka akan dilanjutkan dengan pengujian hipotesis melalui analisis hasil belajar yang menunjukkan nilai kemampuan intelektual dalam aspek kognitif (nilai *post test*) siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan akhir setelah siswa diberi perlakuan, dimana diharapkan jika nilai kognitif siswa meningkat adalah karena adanya pengaruh perlakuan, yang menunjukkan strategi tersebut terbukti efektif selama pembelajaran dilakukan. Data selengkapnya terdapat pada lampiran 19. Untuk mengetahui terjadinya peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan *treatment*, maka digunakan rumus t-test (uji pihak kanan) dalam pengujian hipotesis sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ : rata-rata kemampuan kelas eksperimen yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) kurang dari sama dengan dari rata-rata kemampuan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ : rata-rata kemampuan kelas eksperimen yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) lebih besar dari rata-rata kemampuan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  atau kedua varians sama (homogen). Maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

Dari data diperoleh:

Tabel 4.17

Tabel Sumber Data Untuk Uji T

| Sumber variasi            | Eksperimen | Kontrol |
|---------------------------|------------|---------|
| Jumlah                    | 2528.0     | 2248.0  |
| N                         | 34.0       | 32.0    |
| $\bar{x}$                 | 74.4       | 70.3    |
| Varians (s <sup>2</sup> ) | 83.3       | 81.6    |
| Standart deviasi (s)      | 9.1        | 9.0     |

$$s = \sqrt{\frac{(34-1) \times 83,3262 + (32-1) \times 81,6129}{34 + 32 - 2}} = 9,08275$$

$$t = \frac{74,35 - 70,25}{9,08274868 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{32}}} = 1,834$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 34 + 32 - 2 = 64$  diperoleh  $t_{(0,95)(64)} = 1,67$

## B. Pengujian Hipotesis

Langkah yang terpenting dalam penelitian adalah pengujian hipotesis yang harus dibuktikan apakah rumusan hipotesis sebelum adanya *treatment* dapat terbukti kebenarannya sesuai dengan analisis dari beberapa data yang diperoleh atau tidak. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan akhir (nilai *posttest*). Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan pada hasil belajar kognitif peserta didik setelah penerapan strategi pembelajaran tersebut. Untuk mengetahui adanya perbedaan perlakuan maka digunakan rumus *t-test* (**uji pihak kanan**) dalam pengujian hipotesis sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ : rata-rata kemampuan kelas eksperimen yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) kurang dari sama

dengan dari rata-rata kemampuan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$ : rata-rata kemampuan kelas eksperimen yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) lebih besar dari rata-rata kemampuan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan perhitungan t-test diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.18  
Hasil Perhitungan *t-test*

|                     | N  | $\bar{X}$ | $s^2$ | S       | Dk         | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ |
|---------------------|----|-----------|-------|---------|------------|--------------|-------------|
| Kelompok eksperimen | 34 | 74,4      | 83,3  | 9,08725 | 34+32-2=64 | 1,834        | 1,67        |
| Kelompok kontrol    | 32 | 70,3      | 81,6  |         |            |              |             |

Menurut tabel hasil perhitungan menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan kemampuan akhir kelompok eksperimen yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) diperoleh rata-rata 74,4 dan standar deviasi (SD) adalah 83,3 sedangkan untuk kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata 70,3 dan standar deviasi (SD) adalah 81,6. Dengan  $dk = 34 + 32 - 2 = 64$  dan taraf nyata 5% maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Dari hasil perhitungan *t-test*  $t_{hitung} = 1,834$ . Jadi dibandingkan antara  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan *t-test*, diperoleh  $t_{hitung} = 1,834$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,67$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya rata-rata

kemampuan siswa pada materi filum chordata yang menerapkan kolaborasi strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) lebih besar dari rata-rata kemampuan pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Gagne sebelumnya, bahwa peserta didik untuk dapat mencapai hasil belajar yang maksimal yaitu melalui penguasaan konsep dan pengembangan desain melalui *searching* dengan cara mengaitkan konsep yang relevan dengan kenyataan konkrit adalah benar adanya.

Hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik melalui penerapan strategi pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) yang mengharuskan peserta didik untuk menguasai konsep dasar materi yang berarti kesiapan kesiapan peserta didik untuk membangun pemahaman terhadap apa yang disampaikan oleh guru sudah dimiliki. Indikator peserta didik memiliki kesiapan awal yang baik adalah respon berupa jawaban-jawaban jelas yang menunjukkan siswa cukup memahami konsep dasar materi, pengajuan beberapa pertanyaan dari siswa yang mencerminkan rasa ingin tahunya dan umpan balik pertanyaan antar siswa dengan jawaban yang saling melengkapi satu sama lain.

Penguasaan konsep awal yang dimiliki peserta didik juga berdampak positif bagi penerapan IS (*Information Search*), dimana siswa lebih mudah memecahkan dan mencari jawaban dari persoalan yang diberikan oleh guru. Setiap siswa berfungsi sesuai dengan perannya masing-masing, dimana dalam kelompok siswa memiliki 3 *job description* yaitu: sebagai pencari data (*searcher information*), mengolah dan mentransformasikan informasi, dan di sisi lain terdapat siswa dalam kelompok yang bertindak sebagai presentator hasil pemecahan masalah, pembagian tersebut diarahkan untuk memposisikan peserta didik sebagai subjek belajar yang dinamis secara keseluruhan dan merata. Sehingga pada akhirnya penerapan kedua strategi tersebut mampu menstimulus potensi berpikir peserta didik melalui penguasaan konsep,



pertanyaan dan *searching information* selama proses belajar mengajar berlangsung yang ditandai dengan peningkatan ketuntasan dan rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik.

Dari data di atas dapat kita ketahui bahwa daya berpikir anak secara kognitif pada kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol dengan perolehan nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 74,4 dan nilai rata-rata kelompok kontrol 70,3. Strategi tersebut terbukti efektif ketika diterapkan dalam pembelajaran biologi, hal itu juga didukung dengan ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 88,2%. Berdasarkan kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan oleh Depdiknas yakni sebesar 75%, dapat dikatakan proses pembelajaran berlangsung efektif, dengan prosentase perolehan yang sangat memuaskan, sedangkan kelas kontrol baru mencapai ketuntasan klasikal sebesar 84,3%.

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan kolaborasi strategi pembelajaran pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) dan IS (*Information Search*) berperan efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi filum chordata kelas X Mazro'atul Huda di Demak.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa keterbatasan yang dialami selama penelitian berlangsung, antara lain :

##### **1. Keterbatasan Tempat Penelitian**

Penelitian yang penulis lakukan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MA Mazro'atul Huda untuk dijadikan tempat penelitian.

##### **2. Keterbatasan Waktu Penelitian**

Alokasi waktu dalam pelaksanaan penelitian ini menjadi suatu hambatan yang cukup signifikan yang berpengaruh terhadap hasil penelitian.

##### **3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian**

Dalam penelitian ini penulis hanya meneliti tentang sejauhmana tingkat efektivitas dari penerapan strategi pembelajaran teknik penerapan

pembelajaran LSQ (*Learning Start With A Question*) yang dikolaborasikan dengan strategi pembelajaran IS (*Information Search*) pada materi pokok filum chordata peserta didik mampu menjelaskan karakteristik, klasifikasi, dan peranan filum chordata bagi kehidupan manusia yang difokuskan pada kelas X MA Mazro'atul Huda di Demak, yang pada dasarnya mampu berperan efektif bagi siswa di madrasah tersebut, tetapi belum tentu dapat digeneralisasikan bagi siswa-siswi di sekolah lain, dikarenakan setiap orang memiliki *learning style* yang berbeda-beda menurut kebutuhan dan potensi yang ada di dalam dirinya.

Dari beberapa penjelasan tentang keterbatasan selama peneliti melakukan penelitian merupakan suatu kekurangan yang dapat menjadi bahan evaluasi yang dinamis dan progresif. Meskipun banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.