

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti menggunakan *Quasi Design Model Research (simi-experiment)*, dimana penelitian ini tidak dapat mengontrol semua sarana eksternal yang ada. yang maksudnya mempengaruhi jalurnya eksperimen, didalam penelitian ini peneliti hanya memakai 2 kelompok ialah, kelompok yang awal ialah kelompok yang memakai perlakuan ataupun kelompok yang memakai model pembelajaran *Discovery Learning* serta kelompok kedua ialah kelompok pengendali ataupun kelompok yang tidak memakai model pembelajaran *Discovery Learning*.

Dapat disimpulkan bahwa “model kontrol Posttest-only” dijelaskan pada Gambar 2.

| | Kelas | Treatment | Posstest |
|---|------------|-----------|----------------|
| R | Eksperimen | X | T ₁ |
| R | Kontrol | | T ₂ |

Gambar 2. Desain Eksperimen

Keterangan:

R: Random (kelas sampel)

X: Perlakuan

T1: Nilai posttest kelompok yang diberi perlakuan *Discovery Learning*.

T2: Nilai posttest kelompok yang tidak diberi perlakuan *Discovery Learning*.

Percobaan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yang masing-masing kelompok dipilih berdasarkan pengembangan. Random, artinya sampel akan menggunakan contoh yang memberikan jalur yang sama untuk setiap segmen populasi. Jumlah populasi penelitian ini sebanyak 101 siswa dan yang akan dijadikan sampel penelitian ini adalah 51 siswa. 51 siswa dipilih sebagai panutan. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen dan kelompok kedua adalah kelas kontrol.

Posttest diberikan setelah pelatihan. Tujuan dari posttest ini adalah untuk mengidentifikasi prestasi siswa di luar materi atau standar dan untuk merefleksikan hasil belajar antara tim eksperimen yang dimodifikasi dengan model *Discovery Learning* dan kelas kontrol yang tidak dimodifikasi dengan perlakuan *Discovery Learning*. Hasil akhir dapat dikatakan positif jika nilai tim uji yang diberi perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan hendak berbeda. secara signifikan maksudnya memberikan pengaruh ataupun akibat. terdapatnya pengaruh pada kelompok ataupun kelas yang diberikan perlakuan pendidikan *Discovery Learning* serta pada kelompok ataupun kelas yang memakai model pembelajaran *Direct Learning*. Perihal ini berarti terdapat pengaruh pada pemakaian model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar peserta didik.

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik *Sampling*

Dari populasi yang ada hingga ditarik ilustrasi dengan memakai *Cluster random sampling*, *Cluster random sampling* adalah proses membagi suatu populasi menjadi beberapa kelompok, kemudian dengan beberapa kelompok, setelah itu dari sebagian *Cluster* diambil sebagian ilustrasi yang di seleksi secara *random* serta betul-betul membagikan kesempatan yang sama. Peneliti menetapkan bahwa populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari 4 kelas (VIII A, VIII B, VIII C, VIII D) dengan jumlah 101 siswa. Disini peneliti tidak mempergunakan seluruh populasi yang ada melainkan hanya memakai dua kelas ialah kelas eksperimen dan kontrol. Pemilihan ilustrasi pada penelitian ini dicoba dengan *Cluster random sampling*, ialah diambil dengan memakai acak ilustrasi. Peneliti memakai tehnik sederhana *random sampling* dengan metode mengundi gulungan kertas yang sudah di isi kode kelas yang dimasukkan ke dalam gelas, dari undian yang sudah dicoba ditemui kelas VIII A selaku kelas eksperimen serta kelas VIII B selaku kelas kontrol.

2. Tahapan Pembelajaran

a. Persiapan Pembelajaran

1. Menyiapkan daftar hadir siswa (absen)
2. Siapkan pertanyaan posttest yang terkait dengan materi pembelajaran
3. Menyediakan perangkat pembelajaran seperti RPP, kurikulum, dan LKS/LKPD

b. Tahap Pembelajaran *Discovery Learning*

1. *Stimulation* (Pemberian rangsangan)
2. *Problem Statement* (Identifikasi masalah)
3. *Data Collection* (Pengumpulan data)
4. *Data Processing* (Pengolahan data)
5. *Verification* (Pembuktian)
6. *Generalization* (Menarik kesimpulan).

c. Pelaksanaan

1. Untuk memeriksa siswa, semua siswa diwajibkan memakai masker dan sebelum masuk kelas siswa harus mencuci tangan.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan baik sesuai protokol kesehatan di kelas eksperimen yaitu kelas VIII A. Jumlah seluruh siswa di kelas VIII A adalah 25 siswa. Peneliti melakukan penelitian dengan mengadakan 3 kali pembelajaran untuk siswa kelas VIII SMPN 2 Raman Utara dengan memberikan materi yang sama, kemudian mengajarkannya kepada 10 siswa sebelum dan kemudian 15 siswa. Kajian selesai sesuai dengan RPP yang dilakukan, pertemuan pertama mendefinisikan fungsi fisik terbaik, menentukan bilas lambung dengan obat yang dikeluarkan dari saluran cerna dan telah disesuaikan dengan standar studi kurikulum model.

C. Definisi Operasional Variabel

Peneliti mempunyai dua variabel ialah, variabel bebas (Model *Discovery Learning*) dan variabel terikat adalah (Hasil belajar siswa).

1. Variable bebas: model pembelajaran *Discovery Learning* yang mempunyai sintaks ataupun bisa dikatakan langkah-langkah pendidikan yang mengaitkan siswa dalam aktivitas pemecahan permasalahan. Sesi pendidikan *Discovery Learning* ialah (1) *Stimulation*, aktivitas pendidikan diawali dengan aktivitas ceramah dari guru serta peserta didik membaca modul atau materi yang sudah disediakan. (2) *Problem Statement*, permasalahan yang dinaikkan ialah bersumber pada dari kenyataan tentang Sistem Eksresi pada Manusia.(3) *Data Collection*, dalam aktivitas pengumpulan informasi partisipan didik ditunjukkan untuk mencari, mengumpulkan data dari sumber-sumber yang relevan, semacam buku, dan internet.(4) *Data Processing*, dalam aktivitas

pengolahan informasi partisipan didik diharapkan bisa mengkaji sumber-sumber yang sudah didapat sampai bisa dibuktikan. (5) *Verification*, dalam aktivitas pembuktian partisipan didik mengecek secara teliti sumber yang didapat untuk pembuktian benar ataupun tidaknya dugaan/hipotesis. (6) *Generalization*, partisipan didik menarik kesimpulan tentang berartinya menekuni Sistem Eksresi pada Manusia serta mengaplikasikan dalam kehidupan tiap hari.

2. Variable terkait: Hasil belajar kognitif siswa, indikator kognitif ialah, C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Menerapkan), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), serta C6 (Mencipta). Indikator kognitif bisa di ukur dengan uji, uji dengan pemberian soal, serta periset memakai 12 butir soal essay yang sudah disesuaikan dengan indicator atau penanda kognitif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data penelitian dengan menggunakan uji tes tertulis. Tes diberikan kepada siswa dalam bentuk deskripsi yang digunakan untuk mengupulkan hasil belajar siswa. Uji yang diberikan kepada siswa pada materi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar gambaran atau pengetahuan siswa tersebut terkait dengan materi tersebut. Untuk memperoleh data, peneliti menggunakan 12 pertanyaan dalam deskripsi atau dapat dikatakan dengan skor untuk setiap nomor telah disesuaikan.

E. Instrument Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen penelitian dalam penelitian ini, peneliti memakai *instrument* berbentuk butir soal uji essay (penjelasan) yang digunakan peneliti untuk mengukur keahlian peserta didik setelah melaksanakan proses belajar dengan memakai model pembelajaran *Discovery Learning*, terdiri dari total 12 kuis. Soal tes dilakukan di kelas VIII A SMP N 2 Raman Utara yang diberikan kepada 25 siswa.

Berikut ini adalah Rancangan Instrumen Penelitian, yang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

| Variabel Terikat | Indikator | Pengumpulan Data | Instrumen | Metode Analisis Data |
|------------------------|---------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Hasil Belajar Kognitif | 1. C1(Mengingat) | Tes | Tes tertulis | Kuantitatif |
| | 2. C2(Memahami) | | | |
| | 3. C3(Menerapkan) | | | |
| | 4. C4(Menganalisis) | | | |
| | 5. C5(Mengevaluasi) | | | |
| | 6. C6(Mencipta) | | | |

3. Kisi-kisi

| Kompetensi Dasar | Indikator | Bentuk Soal | Level Kognitif | | | | Nomor Soal |
|--|---|-------------|----------------|----|----|----|-----------------|
| | | | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| 3.10.Menganalisis sistem eksresi pada Manusia dan memahami Gangguan pada sistem eksresi serta upaya menjaga kesehatan sistem eksresi | 3.10.1.Menjelaskan Sistem Eksresi dan menyebutkan fungsi alat organ pada Sistem Eksresi | 6 | | | | | (1, 2, 4,7,8,9) |
| | 3.10.2.Menjelaskan mekanisme Sistem Eksresi dan menjelaskan gangguan-gangguan yang terjadi karena | Uraian | | 3 | | | (3, 5, 6) |

| | | |
|--|---|----------|
| Sistem Eksresi | | |
| 3.10.3. Menemukan pencegahan dan pengobatan gangguan Sistem Eksresi | 1 | (12) |
| 3.10.4. Menarik kesimpulan pentingnya mempelajari Sistem Eksresi dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari | 2 | (10, 11) |

2. Validitas

Yang membuat perilaku tersebut adalah pertanyaan dikatakan baik atau buruk jika pertanyaan tersebut kepada siswa mampu membedakan tingkat kecerdasan masing-masing siswa. Ukuran terukur adalah seperangkat ukuran yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur secara akurat. Isi dikatakan valid jika mengukur nilai pengarang dengan tujuan tertentu yang sama dengan isi yang diberikan oleh guru kelas kepada siswa. Berikut adalah kegunaan produk yang dapat disertakan dengan menggunakan model Siyoto berikut (2015: 89):

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum Y^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah perkalian x dan y

X_2 = Kuadrat dari x

Y_2 = Kuadrat dari y.

Menggunakan soal tes atau bisa dikatakan soal *try out* untuk siswa SMP N 2 Raman Utara pada tanggal 15 Maret 2021 di kelas VIII C dengan jumlah siswa 15 orang. Soal *try out* berjumlah 15 soal, hasil analisis uji coba menghitung angka validitas butir, ada 10 butir soal yang valid serta 5 butir soal tidak valid, dari 10 butir soal seluruhnya soal digunakan sebab tingkatan kesukaran dan daya pembeda yang begitu seimbang dan dari 5 soal yang tidak valid maka ada 2 butir soal yang diperbaiki karena tingkat kesukaran dan daya pembeda yang seimbang, soal yang diperbaiki merupakan soal yang tercantum kedalam kategori C4 sehingga bisa dikategorikan baik. Soal yang digunakan 12 butir yang telah disesuaikan dengan materi pembelajaran yang hendak dicapai.

Tabel 4. Data Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba Essay

| Uji Validitas | | | | |
|---------------|---------|----------|-------------|--------------------|
| No | R Tabel | R Hitung | Kreteria | Keterangan |
| 1 | 0.514 | -0.40 | Tidak Valid | Tidak dipakai |
| 2 | 0.514 | -0.24 | Tidak Valid | Tidak dipakai |
| 3 | 0.514 | 0.57 | Valid | Dipakai |
| 4 | 0.514 | -0.16 | Tidak Valid | Tidak dipakai |
| 5 | 0.514 | 0.31 | Tidak Valid | Dipakai/Diperbaiki |
| 6 | 0.514 | 0.63 | Valid | Dipakai |
| 7 | 0.514 | 0.84 | Valid | Dipakai |
| 8 | 0.514 | 0.62 | Valid | Dipakai |
| 9 | 0.514 | 0.68 | Valid | Dipakai |
| 10 | 0.514 | 0.84 | Valid | Dipakai |
| 11 | 0.514 | 0.18 | Tidak Valid | Dipakai/Diperbaiki |
| 12 | 0.514 | 0.65 | Valid | Dipakai |
| 13 | 0.514 | 0.60 | Valid | Dipakai |
| 14 | 0.514 | 0.76 | Valid | Dipakai |
| 15 | 0.514 | 0.64 | Valid | Dipakai |

Keterangan : Data hasil selengkapnya dapat dilihat di lampiran 2.

3. Reliabilitas

Reliabilitas adalah istilah lain yang digunakan untuk suatu ukuran atau pengukuran, reliabilitas dapat juga disebut tingkat ketidakkonsistenan atau konsistensi suatu ukuran. Dengan demikian, reliabilitas dapat disimpulkan sebagai konsistensi atau harapan dari nilai tes. Untuk mengukur status atau reliabilitas penelitian ini, para ilmuwan menggunakan model Alpha oleh Arikunto (2015:122) untuk mengidentifikasi produk yang berbeda gunakan rumus:

$$r_{11} = \left\{ \frac{n}{(n-1)} \right\} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right\}$$

Keterangan:

r_{11} = Reabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap tiap item

σ_i^2 = Varians total

Untuk mencari varians digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ_i^2 = varians total

$(\sum x)^2$ = Jumlah data yang dikuadratkan

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat data

N = Banyaknya data

Untuk jumlah varians semua butir soal sebagai berikut:

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_n$$

Keterangan:

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian

σ_1^2 = Varian butir soal 1

σ_2^2 = Varian butir soal

σ_n = Varian butir soal ke-n.

Kemudian, setelah menerima hasil, maka dapat dibandingkan dengan buku pedoman untuk memandu interpretasi makna metode hubungan yang dikemukakan oleh Humaedi (2015: 1) seperti di bawah ini:

Tabel 5. Pedoman Interpretasi Koefisien Kolerasi

| Interval koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 - 0,199 | Sangat Rendah |
| 0,20 - 0,399 | Rendah |
| 0,40 - 0,599 | Sedang |
| 0,60 - 0,799 | Kuat |
| 0,80 - 1,000 | Sangat Kuat |

Tingkat realibilitas uji yang digunakan dalam penelitian ini jika $r_{11} \geq 0,51$ sehingga bisa dikatakan penuh kriteria sedang, kuat dan sangat kuat maka tes dapat diberikan kepada subjek penelitian. Bersumber pada hasil uji coba soal ataupun *try out* soal kepada peserta didik di SMP N 2 Raman Utara, dengan jumlah soal yang diberikan kepada peserta didik sebanyak 15 soal yaitu kelas VIII C yang mendapatkan reliabilitas 0,795 terletak pada kategori pertanyaan reliabilitas pengukuran dalam penelitian kuat.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan dasar adalah mengidentifikasi dan menentukan apakah tata cara soal termasuk kategori mudah, sedang, dan lanjut. Untuk menghitung tingkat kesulitan kuesioner peneliti menggunakan model sebagai berikut:

$$TK = \frac{SA - SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Untuk menentukan tingkat kesulitan suatu objek, Anda dapat menerapkan rumus tingkat kesulitan yang dapat dilihat seperti di bawah ini:

Tabel 6. Kriteria Tingkat Kesukaran

| Tingkat Kesukaran | Kreteria |
|-------------------|----------------|
| <0,30 | Sangat Sukar |
| 0,30-0,70 | Cukup (Sedang) |
| >0,70 | Mudah |

Berdasarkan penilaian kesukaran soal tes, 15 butir soal dikelompokkan menurut tingkat kesukarannya dengan kelompok sukar, sedang dan mudah.

Tingkat kesulitan soal dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 7. Ringkasan Data Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

| No | Kreteria | Butir Soal | Jumlah Soal |
|----|----------------|---|-------------|
| 1 | Sangat Sukar | - | - |
| 2 | Cukup (Sedang) | Nomor (2, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15) | 10 |
| 3 | Mudah | Nomor (1, 3, 4, 5, 11) | 5 |

5. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kajian dari butir soal yang bertujuan khusus untuk memandangi kesanggupan soal dalam membedakan peserta didik yang mampu dan kurang dalam prestasinya. Peneliti mengukur daya pembeda menggunakan rumus daya beda berikut ini:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas.

Hasil perhitungan separasi daya didefinisikan menurut klasifikasi yang tercantum pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Kreteria |
|--------------|-------------|
| <0,20 | Buruk |
| 0,21-0,40 | Sedang |
| 0,41-0,70 | Baik |
| 0,71-100 | Sangat Baik |

Soal yang mempunyai diskriminasi 0,00-0,20 masuk dalam kreteria buruk sehingga tidak bisa dipergunakan sebagai instrumen periset atau dapat dikatakan gugur, bila ingin dipakai harus dibenahi sesuai akan indicator pencapaian kompetensi, periset berusaha membenahi bila dalam uji validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran-nya seimbang. Berdasarkan hasil analisis dari 15 butir tes yang di uji coba kepada partisipan didik kelas VIII C, daya pembeda diklasifikasikan dengan kategori buruk, sedang, baik dan sangat baik.

Daya pembeda butir soal pada soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Ringkasan Data Analisis Daya Pembeda Butir Soal

| No | Kreteria | Butir Soal | Jumlah Soal |
|----|-------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | Buruk | Nomor (1, 2, 3, 4, 5, 11, 13) | 7 |
| 2 | Sedang | Nomor (8, 9, 12, 14, 15) | 5 |
| 3 | Baik | Nomor (6, 7, 10) | 3 |
| 4 | Sangat Baik | - | - |

F. Teknik Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini berfokus pada data prestasi belajar siswa setelah menerima uji-t (*Posstest-only control model*).

Menurut Sudjana (2005:279) polanya adalah:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dipergunakan untuk syarat mutlak statistik yakni uji hipotesis untuk menjawab masalah yang ada di dalam riset.

Langkah-langkah pengujian yang biasa dilakukan adalah:

a. Rumus Hipotesis

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi tidak normal

b. Menurut Sudjana (2005:280) rumus statistik yang digunakan sebagai berikut.

$$X_{hit}^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Untuk menemukan O_i (pemantauan frekuensi) dan E_i (tampilan frekuensi) menggunakan langkah-langkah seperti yang dijelaskan oleh Sudjana (2005:47) sebagai berikut.

1) Buat pembagi frekuensi dengan langkah-langkah berikut.

a) Menentukan jumlah (R), yang merupakan data terbesar untuk data kecil.

b) Tentukan banyaknya kelas dibagi (K) dimana $K = 1 + 1,33 \log n$ dimana n adalah banyaknya data.

c) Tentukan panjang kelas (P) di mana $P = \frac{R}{K}$

d) Lihat arti dan inkonsistensi dengan komentar di bawah

Tabel 10. Data Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

| No. | Kelas Interval | F_i | X_i | X_i^2 | $F_i \cdot X_i$ | $F_i \cdot X_i^2$ |
|-----|----------------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
| 1. | 60-66 | 4 | 63,00 | 3969 | 252 | 15876 |
| 2. | 67-73 | 5 | 70,00 | 4900 | 350 | 24500 |
| 3. | 74-80 | 6 | 77,00 | 5929 | 462 | 35574 |
| 4. | 81-87 | 5 | 84,00 | 1056 | 420 | 5280 |
| 5. | 88-94 | 3 | 91,00 | 8281 | 273 | 24843 |
| 6. | 95-101 | 2 | 98,00 | 9604 | 196 | 19208 |
| | | 25 | | | 1953 | |

Selain itu, dari data di atas, rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 78,12$$

Kemudian tentukan selisih antara rumus (S) dengan rumus :

$$S^2 = n \frac{\sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S_1 = \frac{25 \cdot (125.281) - (1.953)^2}{25(25-1)}$$

$$= \frac{3132.03 - 3.82}{25(24)}$$

$$= \frac{312.821}{600}$$

$$S_1 = 52.136$$

$$= \sqrt{52.136}$$

$$= 7.22.$$

Tabel 11. Data Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

| No. | Kelas Interval | F_i | X_i | X_i^2 | $F_i \cdot X_i$ | $F_i \cdot X_i^2$ |
|-----|----------------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
| 1. | 30-38 | 6 | 34.00 | 1156 | 204 | 6936 |
| 2. | 39-47 | 9 | 43.00 | 1849 | 387 | 16641 |
| 3. | 48-56 | 7 | 52.00 | 2704 | 364 | 18928 |
| 4. | 57-65 | 3 | 61.00 | 3721 | 183 | 11163 |
| 5. | 66-74 | 2 | 70.00 | 4900 | 140 | 9800 |
| | | 26 | | | | |

Selain itu, dari data di atas, rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 49,16.$$

Kemudian tentukan selisih antara rumus (S) dengan rumus :

$$S^2 = n \frac{\sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S_2 = \frac{26 \cdot (63.468) - (1.278)^2}{26 \cdot (26-1)}$$

$$= \frac{1.650.168 - 1.633.284}{26 \cdot (25)}$$

$$= \frac{16.884}{650}$$

$$S_2 = 25.975$$

$$\sqrt{25,975}$$

$$= 5.096.$$

2) Membuat daftar distribusi frekuensi harapan (E_i) dan pengamatan (O_i) seperti pada tabel persiapan berikut.

Tabel 12. Frekuensi yang Diharapkan dan Frekuensi Pengamatan
Kelas Eksperimen

| No | Batas kelas (x) | Z untuk Batas Kelas (z) | Batas untuk Tiap Kelas (L) | Frekuensi yang Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|----|-----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. | 59,5 | -2,57 | -0,0497 | 1,2425 | 4 |
| 2. | 66,5 | -1,60 | -0,2095 | 5,2375 | 5 |
| 3. | 73,5 | -0,63 | -0,3612 | 9,03 | 6 |
| 4. | 80,5 | 0,32 | 1,527 | 38,175 | 5 |
| 5. | 87,5 | 1,29 | 0,0866 | 2,165 | 3 |
| 6. | 94,5 | 2,26 | 0,0113 | 0,2825 | 2 |
| 7. | 101,5 | 3,23 | | | 25 |

Dimana

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

Tabel 13. Frekuensi yang Diharapkan dan Frekuensi Pengamatan
Kelas Kontrol

| No | Batas kelas (x) | Z untuk Batas Kelas (z) | Batas untuk Tiap Kelas (L) | frekuensi yang Diharapkan (E_i) | frekuensi Pengamatan (O_i) |
|----|-----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. | 29,5 | -3,86 | -0,01824 | 0,47424 | 6 |
| 2. | 38,5 | -2,09 | -0,3562 | 9,2612 | 9 |
| 3. | 47,5 | -0,32 | 1,2996 | 33,7896 | 7 |
| 4. | 56,5 | 1,44 | 0,0742 | 1,9292 | 3 |
| 5. | 65,5 | 3,21 | 0,00064 | 0,01664 | 2 |
| 6. | 74,5 | 4,97 | | | 26 |

a. Kriteria Uji

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Tolak H_0 jika: $X_{hit}^2 \geq X_{(1-\alpha),(k-3)}^2$ pada $\alpha = 5\%$, X_{hit}^2 untuk kelas eksperimen yaitu 9,93, $X_{daf}^2=11,07$. $X_{hit}^2 < X_{daf}^2$, sedangkan pada kelas kontrol $X_{hit}^2= 97,0$, sedangkan $X_{daf}^2= 9,488$, $X_{hit}^2 > X_{daf}^2$, dapat disimpulkan dari uji pada kelas eksperimen yakni data berdistribusi normal dan pada kelas kontrol yaitu data berdistribusi tidak normal.

Dimana:

α = taraf signifikan

k = banyak kelas interval

2. Uji Homogenitas

Menurut Sudjana (2005: 249) mencoba mengukur populasi dengan varians homogen, berikut rumus yang dapat digunakan:

a. Rumusan Populasi

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (dua populasi memiliki perbedaan yang homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (dua populasi tanpa perbedaan yang homogen)

b. Periksa rumus

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F \text{ hitung} = \frac{7,22}{5,09}$$

$$= 1,41.$$

c. Kriteria Uji

Tolak H_0 jika: $F_{hit} > F_{1/2}(v_1, v_2)$ dengan $\alpha = 5\%$

Dimana $F_{1/2}(v_1, v_2)$ diperoleh dari daftar, dengan hasil $F_{1/2}$ dan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$.

A. Pengujian Hipotesis

Setelah data terdistribusi normal, kemudian jenjang berikutnya bisa dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yang fungsinya untuk mengetahui ada atau tidak adanya kesamaan dan uji perbedaan dua rata-rata yakni untuk mengetahui apakah ada atau tidak adanya perbedaan.

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata atau sering di ucap dengan uji dua arah ini bisa untuk membandingkan antara dua populasi yang diuji maka dari itu beberapa persyaratan harus dipenuhi terlebih dahulu dengan syarat :

a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen pada populasi sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok kontrol.

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ (rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen pada populasi tidak sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok kontrol.

Rumus statistik menurut Sudjana (2005: 339) adalah:

Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ tidak diketahui besarnya, rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S_g^2 = \frac{(n_1) s_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

a. Kriteria Uji

Terima H_0 jika : $t_{hit} > t_{daf}$, $t_{daf} = t (1-1/2 \alpha)$ dapat disimpulkan tolak H_0 dan terima H_1 .

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji ini dalam riset bisa untuk mengetahui manakah yang lebih tinggi dari dua perlakuan antara kelompok yang diberi perlakuan atau dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan atau disebut kelompok yang tidak menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, ialah pemakaian model pembelajaran atau model pendidikan *Discovery Learning* pada kelas eksperimen serta yang tidak menggunakan model *Discovery Learning* yakni pada kelas kontrol. Menurut Sudjana (2005:237) ialah berikut ini:

a. Rumus Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen pada populasi lebih kecil atau sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok kontrol.

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$ (rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen pada populasi lebih besar atau sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok kontrol.

Rumus statistik menurut Sudjana (2005: 339) adalah:

Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ tidak diketahui besarnya, rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S_g^2 = \frac{(n_1) s_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

b. Kriteria Uji

Terima H_0 jika : $t_{hit} > t_{daf}$, $t_{daf} = t (1-1/2 \alpha)$ dapat disimpulkan tolak H_0 dan terima H_1 .

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik kelompok eksperimen pada sampel

\bar{X}_2 = rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik kelompok eksperimen pada sampel

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelompok kontrol

S_1 = standar deviasi hasil belajar kognitif peserta didik biologi kelompok eksperimen

S_2 = standar deviasi hasil belajar kognitif peserta didik biologi kelompok kontrol

S_g = standar deviasi gabungan.