

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif pra-experimental design. Pra-experimental design adalah penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok peserta didik (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol.¹

Metode penelitian ini didasarkan pada tujuan penelitian yaitu mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada suatu kelas akibat dari treatment yang diberikan sehingga tidak diperlukannya kelas kontrol atau kelas pembanding.² Desain penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental designs jenis *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam penelitian ini hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (treatment). Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$O_1 \text{ X } O_2$$

Keterangan:

- O_1 = tes awal (pretest)
- O_2 = tes akhir (posttest)
- X = perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran ECIRR

Model eksperimen ini melalui ini melalui tiga langkah yaitu :

- a. Memberikan pretest untuk mengukur variabel terikat (hasil belajar) sebelum perlakuan dilakukan.
- b. Memberikan perlakuan kepada kelas subjek penelitian dengan menerapkan model pembelajaran ECIRR..
- c. Memberikan posstest untuk mengukur variabel terikat setelah perlakuan dilakukan.

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif , Kualitatif Dan RnD (Bandung: Alfabeta, 2011).

² Tarmizi, Abdul Halim, and Ibnu Kaldun, “Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dan Meningkatkan Minat Belajar Pesertadidik Pada Materi Rangkaian Listrik Di SMA Negri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya”, Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA (JIPI), 1.2 (2017), h. 15

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Matholi'ul Huda Troso, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara. Kelas yang digunakan dalam penelitian adalah kelas XI IPA. Waktu penelitian pada kegiatan belajar mengajar semester genap. Adapun materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah sistem ekskresi.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah lingkungan yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah pada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik maupun sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-2 MA Matholi'ul Huda Troso, yang berjumlah 34 orang, laki-laki berjumlah 14 orang dan perempuan berjumlah 20 orang.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Sampel pada penelitian ini diambil dari populasi.³ Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 34 siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelompok eksperimen.

Teknik sampling pada penelitian ini adalah dilakukan secara simpel random sampling (sederhana) yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.⁴ Sehingga yang akan dijadikan sampel penelitian yaitu satu kelas dari peserta didik kelas XI IPA 2 yang berjumlah 34 peserta didik.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

Desain dan definisi operasional akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Desain Variabel

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013).

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian*.h. 82.

- a. Variabel bebas (*Variabel Independent*)
 Variabel yang mempengaruhi sebab perubahannya serta timbulnya variabel dependent. Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas yaitu model pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) (X)
 - b. Variabel terikat (*Variabel Dependent*)
 Variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat sebab adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini sebagai variabel terikat yaitu Reduksi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI pada Materi Sistem Ekresi (Y).
2. Definisi Operasional Variabel
- a. Variabel bebas
 Model Pembelajaran ECIRR
 Model pembelajaran ECIRR merupakan model pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi siswa karena model pembelajaran ini memiliki lima sintaks yang didalam sintaks ini dapat diketahui pengetahuan awal siswa serta merubah kekeliruan dalam pemahaman konsep menjadi paham konsep. Sintaks model ECIRR sebagai berikut:
 - 1) Elicit (guru menggali pengetahuan awal siswa)
 - 2) Confront (guru mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan untuk menyangkal konsepsi awal siswa)
 - 3) Identify (siswa menjelaskan konsepsi awal yang mereka temukan)
 - 4) Resolve (guru mendorong siswa mengubah konsep yang masih keliru dengan menghubungkan informasi yang dimiliki sebelumnya)
 - 5) Reinforce (guru mereview pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi pada akhir pelajaran)
 - b. Miskonsepsi
 Miskonsepsi merupakan suatu konsepsi yang diyakini kuat melekat dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, sehingga dapat menghambat siswa dalam menerima dan memahami suatu konsep ilmiah. Miskonsepsi yang dimaksud dalam penelitian adalah jawaban siswa yang menjawab salah dan yakin yang dianalisis menggunakan instrumen three tier test. Instrumen three tier test yang digunakan, dibuat berdasarkan analisis miskonsepsi dari

penelitian beberapa peneliti terdahulu. Indikator miskonsepsi sebagai berikut:

- 1) Siswa yang menjawab benar dengan keyakinan rendah atau tidak yakin menandakan tidak tahu konsep.
- 2) Siswa yang menjawab benar dengan yakin menandakan penguasaan konsep yang tinggi.
- 3) Siswa yang menjawab salah dengan tidak yakin menandakan tidak tahu konsep.
- 4) Siswa yang menjawab salah dengan yakin menandakan miskonsepsi.

E. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian harus diuji validitas dan reliabilitasnya. Berikut adalah uji validitas dan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini :

1. Uji Validitas

Validitas menurut Sugiyono, menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti untuk mencari validitas sebuah item.⁵ Instrumen penelitian harus melewati serangkaian uji termasuk uji validitas. Uji validitas instrumen mempengaruhi hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dikatakan valid jika terdapat kesamaan data pada obyek penelitian. Pada penelitian ini terdapat instrumen yang harus melewati proses validasi, yaitu instrumen tes.

a. Validitas Tes

Validitas tes perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan tes yang akan digunakan untuk mengukur tujuan yang ditentukan. Penelitian ini melakukan uji validitas dengan tiga tahapan yaitu validitas isi, validitas konstruk dan statistik.

Validitas isi adalah validitas yang fokus kepada elemen-elemen apa yang ada dalam ukur sehingga analisis rasional adalah proses utama yang dilakukan dalam analisis validitas isi.⁶ Validitas konstruk adalah sebuah gambaran yang menunjukkan sejauhmana alat

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 175-176.

⁶ Coaley, K. (2010). *An Introduction to Psychological Assessment and Psychometrics*. London: Sage.

ukur itu menunjukkan hasil yang sesuai dengan teori.⁷ Validitas analistik statistik digunakan memvalidasi tes dengan uji statistik pada penggunaan rumus Korelasi *Product Moment*.

Teknik uji validitas menggunakan rumus *Product Moment* :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} - \{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan :

Rxy = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah peserta tes

ΣXY = Jumlah hasil kali skor X dan Y

ΣX = Jumlah skor X

ΣY = Jumlah skor Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor Y

X = Skor masing-masing butir soal

Y = Skor total

Hasil koefisien korelasi antara variabel X dan Y yang didapat dari hasil hitung dapat dibandingkan dengan tabel r pada prodct moment, harga tabel dapat dihitung dengan taraf signifikasi 5% dan jumlah peserta didik.

Sedangkan untuk mengetahui hasil dari uji validitas dapat dilihat melalui kriteria sebagai berikut :

- 1) Soal valid = jika $r_{xy} > r_{tabel}$
- 2) Soal tidak valid = jika $r_{xy} < r_{tabel}$

Table 1 Kriteria validitas instrumen

Kriteria validitas instrumen	
Skor Persentase	Kriteria Validitas
0,8 < V ≤ 1,0	Sangat valid
0,6 < V ≤ 0,8	Valid
0,4 < V ≤ 0,6	Kurang valid
0 < V ≤ 0,4	Tidak valid

(Modifikasi dari Damayanti et al., 2022)

⁷ Azwar, S. (2005). Dasar-Dasar Psikometri. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Peneliti melakukan uji validitas konstruk pada Dosen pendidikan Biologi yaitu Didi Nur Jamaludin, M.Pd. dan Iseu Irma Yuniar Wardhani, M.Pd. Setelah uji konstruk dari para ahli, selanjutnya uji coba instrument soal pada responden diluar sampel yaitu siswa yang sudah pernah mendapat materi Ekskresi sebanyak 30 siswa. Setelah mendapatkan data, selanjutnya data diuji analisis butir soal. Soal yang valid yaitu jika nilai korelasi r hitung $>$ r tabel, taraf signifikan 5%.⁸

No. soal	r hitung	r tabel	keputusan
1	0,615	0,361	Valid
2	0,424	0,361	Valid
3	0,689	0,361	Valid
4	0,483	0,361	Valid
5	0,539	0,361	Valid
6	0,609	0,361	Valid
7	0,609	0,361	Valid
8	0,569	0,361	Valid
9	0,689	0,361	Valid
10	0,483	0,361	Valid
11	0,539	0,361	Valid
12	0,609	0,361	Valid
13	0,609	0,361	Valid
14	0,615	0,361	Valid
15	0,569	0,361	Valid
16	0,087	0,361	Tidak valid
17	0,254	0,361	Tidak valid
18	0,302	0,361	Tidak valid
19	0,274	0,361	Tidak valid

⁸ Liya Dachliyani, Instrumen yang sah: sebagai alat ukur keberhasilan suatu evaluasi program diklat (evaluasi pembelajaran). Jurnal Madika. 5 no.1. (2019): 59.

Deskriptor

	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010	0011	0012	0013	0014	0015	0016	0017	0018	0019	0020
0001	1	0,447	0,337	0,399	0,192	0,387	0,607	0,119	0,197	0,000	0,193	0,490	0,507	0,000	0,176	0,224	0,117	0,048	0,119	0,117
0002	0,500	1	0,480	0,400	0,177	0,554	0,614	0,010	0,100	0,000	0,477	0,514	0,000	0,000	0,100	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
0003	0,337	0,480	1	0,400	0,289	0,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0004	0,399	0,400	0,400	1	0,333	0,444	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0005	0,192	0,177	0,289	0,333	1	0,222	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0006	0,387	0,554	0,317	0,444	0,222	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0007	0,607	0,614	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0008	0,119	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0009	0,197	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0011	0,193	0,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0012	0,490	0,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0013	0,507	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0015	0,176	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0016	0,224	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000	0,000
0017	0,117	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000	0,000
0018	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000	0,000
0019	0,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,000
0020	0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1

* Correlation coefficient of the 20 items (0.0000 - 0.9999)
 † Correlation coefficient of the 20 items (0.0000 - 0.9999)

2. Uji Reliabilitas

Instrumen penilaian dapat dijadikan alat ukur yang dipercaya jika memiliki nilai reliabel. Reliabilitas adalah tingkat konsistensi dari suatu instrumen, reabilitas tes digunakan untuk suatu pertanyaan, apakah suatu tes dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan atau belum memenuhi apa yang sudah ditetapkan. Rumus yang digunakan dalam uji reabilitas instrument tes soal pilihan ganda penelitian ini adalah rumus Kuder-Richadson (KR-21) yaitu digunakann untuk mencari reliabilitas instrument yang skornya 1 atau 0. Berikut rumus KR-21:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right)$$

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- Vt = varians skor total
- k = banyaknya butir pertanyaan

M = skor rata-rata

Sedangkan untuk rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas instrument tes soal uraian penelitian ini adalah rumus Alpha Cronbach. Rumus Alpha Conbrach, sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_1^2$ = jumlah varians skor setiap item soal

σ_1^2 = varians total

Dasar pengambilan hasil dalam uji reailitas menggunakan *Alpha Conbrach* yakni sebagai berikut :

Ho : jika nilai *Alpha Conbrach* > 0,60 maka soal dinyatakan reliabel

H1 : jika nilai *Alpha Conbrach* < 0,60 maka soal dinyatakan tidak reliabel

Adapun kriteria penilaian kevalidan instrumen dapat dilihat pada table berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas instrumen

s = r - 1

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai

c = Angka penilaian validitas tertinggi

n = banyaknya validator

Sedangkan menghitung nilai reliabilitas dari instrumen penelitian menggunakan rumus Borich atau Percentage of Agreement yang terdapat pada rumus 2. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai Percentage of Agreement $\geq 75\%$ (Choiriyah et al., 2017).

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

R = Reliabilitas atau Precentage Agreement

A = frekuensi tinggi yang diberikan pengamat

B = frekuensi rendah yang diberikan pengamat

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.785
		N of Items	10 ^a
	Part 2	Value	.493
		N of Items	10 ^b
Total N of Items			20
Correlation Between Forms			.953
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.976
	Unequal Length		.976
Guttman Split-Half Coefficient			.825

a. The items are: soal1, soal2, soal3, soal4, soal5, soal6, soal7, soal8, soal9, soal10.

b. The items are: soal11, soal12, soal13, soal14, soal15, soal16, soal17, soal18, soal19, total.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes, lembar observasi dan angket.

1. Tes

Instrument pengukuran berupa soal tes diagnostik three-tier berjumlah 15 soal dengan materi sistem ekskresi manusia. Identifikasi miskonsepsi ditentukan berdasarkan hasil analisis konsistensi kesalahan siswa ketika memilih jawaban tier pertama, kedua dan ke tiga pada test diagnostik (pre-test). Hasil tes diagnostik three tier siswa dianalisis untuk menentukan tingkat pemahaman siswa berdasarkan (1) jawaban yang dipilih siswa, (2) alasan dari jawaban yang dipilih dan (3) keyakinan siswa dalam menjawab soal menurut skala CRI (Confidence Rating Index). Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-2 MA Matholi'ul Huda Troso dengan siswa yang pernah menerima materi Sistem Ekskresi yang berjumlah 33 siswa. Tes merupakan sebuah prosedur dalam mengumpulkan data dalam bentuk kumpulan pertanyaan untuk diujikan pada seseorang guna mengukur keterampilan dalam bidang pendidikan. Tes dapat dikatakan memenuhi persyaratan teknik pengumpulan data, diantaranya yaitu :

- a. Memiliki ketetapan
 - b. Memiliki kevalidan
 - c. Tidak bersifat subjektik
 - d. Sesuai dengan norma dalam pembuatan tes
 - e. Baku
 - f. Tidak memakan waktu
2. Lembar Observasi dan Angket
 - a. Lembar Observasi Siswa

Lembar observasi disini berupa sejumlah pertanyaan mengenai tanggapan siswa setelah diterapkan model pembelajaran ECIRR dengan jumlah 10 pernyataan dengan skala tertutup dan digunakan untuk memperoleh informasi dari responden sesuai dengan apa yang dirasakan.

- b. Angket Keterlaksanaan Model ECIRR

Instrumen angket keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur kepraktisan model ECIRR ditinjau dari tingkat keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh observer sebagai pengamat kegiatan di kelas. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisikan 15 pernyataan yang memungkinkan observer memberikan tanda checklist pada pilihan jawaban yang sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Terdapat dua alternatif jawaban yaitu “Ya” dengan skor 1, dan “Tidak” dengan skor 0.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menganalisis data yang telah didapatkan dari hasil penelitian untuk dianalisis secara statistik. Adapun teknik analisis data berupa uji keseimbangan, uji asumsi klasik, dan uji hipotesis. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil tes reduksi miskonsepsi peserta didik sebelum dan setelah diberikan model pembelajaran ECIRR.

1. Pengolahan Skor Mentah Pre-tes dan Post-tes

Tahap pertama, penilaian pada tingkat pertama soal. Setiap jawaban yang benar diberi skor 1 dan jika salah diberi skor 0.

Table 2 Pengolahan Skor Mentah Pre-test Post-tes tahap pertama

Kriteria	Skor
Benar	1
Salah	0

Tahap kedua dilanjutkan dari tingkat tahap pertama dan kedua.

Table 3 Pengolahan Skor Mentah Pre-test Post-tes tahap Kedua

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Skor
Benar (1)	Benar (1)	1
Benar (1)	Salah (1)	0
Salah (1)	Benar (1)	0
Salah (1)	Salah (1)	0

Tingkat ketiga dilakukan dengan melihat seluruh jawaban.

Table 4 Pengolahan Skor Mentah Pre-test Post-tes tahap Ketiga

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Skor	Tingkat Ketiga	Skor
Benar (1)	Benar (1)	1	Yakin (1)	1
Benar (1)	Benar (1)	1	Tidak Yakin (1)	0
Benar (1)	Salah (1)	0	Yakin (1)	0
Benar (1)	Salah (1)	0	Tidak Yakin (1)	0
Salah (1)	Benar (1)	0	Yakin (1)	0
Salah (1)	Benar (1)	0	Tidak Yakin (1)	0
Salah (1)	Salah (1)	0	Yakin (1)	0
Salah (1)	Salah (1)	0	Tidak Yakin (1)	0

Setelah dilakukan pada setiap butir soal *three tier test* maka dilakukan pengelompokan jawaban peserta didik berdasarkan kemungkinan jawabannya. Berikut adalah table kombinasi jawaban pada *three tier test*:

Table 5 Jawaban Kombinasi Test Three Tier

Analisis Tingkat Soal	Tipe Jawaban			Kategori
	Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	
Three Tier Test	Jawaban Benar (1)	Alasan Benar (1)	Yakin (1)	Memahami Konsep
	Jawaban Benar (1)	Alasan Benar (1)	Tidak Yakin (1)	Tidak Paham Konsep
	Jawaban Salah (1)	Alasan Benar (1)	Tidak Yakin (1)	
	Jawaban Benar (1)	Alasan Salah (1)	Tidak Yakin (1)	
	Jawaban Salah (1)	Alasan Salah (1)	Tidak Yakin (1)	
	Jawaban Salah (1)	Alasan Benar (1)	Yakin (1)	Miskonsepsi (<i>fals negative</i>)
	Jawaban Salah (1)	Alasan Salah (1)	Yakin (1)	
	Jawaban Benar (1)	Alasan Salah (1)	Yakin (1)	Miskonsepsi (<i>fals positif</i>)

Hasil *pre-tes* dan *post-tes* kemudian dianalisis dan dikategorikan antara siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi dan *error* konsep dengan menghitung presentase tiap kategori menggunakan rumus 3.⁹

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai persentase tiap kelompok

F = frekuensi tiap kelompok

N = jumlah siswa

Selanjutnya, miskonsepsi dibagi menjadi tiga kriteria yaitu miskonsepsi rendah, sedang, dan tinggi. Untuk

⁹ Mu'arikha dan Qomariyah, *Identifikasi tingkat miskonsepsi siswa kelas XI SMA pada materi sistem pencernaan menggunakan instrument three tier test*. Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi, (2021) 2(2), 31-39

mengetahui kriteria miskonsepsi tersebut dapat menggunakan standar deviasi. Kategori persentase tingkat miskonsepsi hasil perhitungan diatas dapat dilihat pada tabel berikut.¹⁰

Table 6 Interpretasi Tingkat Miskonsepsi

Syarat	Tingkat Miskonsepsi
$s \geq (M + 1 \text{ SD})$	Tinggi
$(M - 1 \text{ SD}) < s < (M + 1 \text{ SD})$	Sedang
$s \leq (M - 1 \text{ SD})$	Rendah

Keterangan:

- S = skor siswa
- M = mean
- SD = standar deviasi

2. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan uji prasyarat statistik yang harus dipenuhi dalam sebuah penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini peneliti dibantu dengan software berupa spss 20.0, Uji prasyarat dalam penelitian ini berupa uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data adalah tahapan uji yang berfungsi untuk membuktikan bahwa data yang dianalisis berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov dengan rumus :

$$Z = \frac{xi-x}{s}$$

Keterangan :

Z = simpangan baku (kurva normal standar)

Xi = data ke i dari kelompok data

X = rerata

S = simpangan baku

Kriteria pengujian normalitas data :

1) Hasil Hipotesis

H0 : $\mu 1 = \mu 2$ (sampel dari populasi yang terdistribusi normal)

¹⁰ Andriani, et.al., *Profil miskonsepsi peserta didik berbasis taksonomi bloom revisi pada materi ipa konsep tekanan zat*, Jurnal Natural Science Educational Research, (2021) 4(1).

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (sampel tidak bedaral dari populasi yang terdistribusi normal)

2) Taras signifikansi = 0,05

3) Keputusan uji sebagai berikut :

Jika nilai *Probabilitas significance* lebih besar dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima (nilai sig > 0,05)

Jika nilai *probailitas significance* leih kecil dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak (nilai sig < 0,05)

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data merupakan uji asumsi klasik yang berguna untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

F = Homogenitas

S_1^2 = selisih tertinggi

S_2^2 = selisih terendah

kriteria uji homogenitas sebagai berikut :

1) Hasil Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (semua variansi dinyatakan homogen)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (tidak semua variansi dinyatakan homogen)

2) Taraf signifikansi = 0,05

3) Jika keputusan uji sebagai berikut :

Jika nilai *Probabilitas significance* lebih besar dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima (nilai sig > 0,05)

Jika nilai *Probabilitas significance* lebih kecil dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak (nilai sig < 0,05)

3. Analisis Uji Hipotesis

Analisis uji hipotesis digunakan untuk menguji “Adakah pengaruh model pembelajaran *ECIRR* terhadap reduksi miskonsepsi peserta didik keas XI IPA MA Matholi’ul Huda Troso”. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji t dengan jenis paired sample t test yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

$$r = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

- Md : mean dari perbedaan pretest dengan posttest
- $\sum x^2 d$: Deviasi masing-masing subyek (d-Md)
- \sum : Jumlah kuadrat deviasi
- N : jumlah subyek pada sampel
- D : ditentukan dengan N-1

Menentukan nilai $r_{tabel} = (dk = n1 + n2 - 2)$. Kriteria pengujian hipotesis Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka H_0 ditolak H_1 diterima.

4. Lembar Observasi dan Angket

a) Lembar Observasi Siswa

Table 7 Skor Skala Penilaian Jawaban Angket

Sifat Pernyataan	Tingkat Kesesuaian				
	Sangat setuju	setuju	Ragu-ragu	Tidak setuju	Sangat Tidak setuju
Positif	10	8	6	4	2
Negatif	2	4	6	8	10

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P: Prosentase penilaian tiap pernyataan (%)
- n: Jumlah skor yang diperoleh dari setiap pernyataan
- N: Jumlah skor maksimum

Table 8 Kriteria Respon Siswa

Prosentase (%)	Kategori
81,25 – 100	Sangat baik
62,5 – 81,24	Baik
43,75 – 62,4	Kurang baik

b) Angket Keterlaksanaan Model ECIRR

Table 9 Kriteria Bobot Nilai Pada Skala Guttman

No	Skor	Keterangan
1	1	Ya
2	0	Tidak

Setelah diperoleh data berupa skor selanjutnya dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

