

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui penggunaan media charta dan strategi pembelajaran peta konsep (*concept mapping*) terhadap peningkatan hasil belajar siswa Kelas XI di MAN Kendal tahun pelajaran 2010/2011?
2. Mengetahui adakah perbedaan terhadap hasil belajar siswa menggunakan media charta dengan strategi pembelajaran peta konsep (*concept mapping*)?

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 Mei sampai 14 Mei 2011, di Kelas XI MAN Kendal tahun pelajaran 2010/2011.

C. Variabel Penelitian

Secara teoritis, variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan orang lain atau satu obyek dengan obyek lain. Variabel juga dapat merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu¹.

Variabel dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Sering pula dinyatakan variabel penelitian sebagai faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti.² Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas atau *independent variable* (X) dan variabel terikat atau *dependent variable* (Y). Variabel dalam penelitian ini adalah:

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2008), Cet,IV,hlm.38.

² S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), Cet.2, hlm. 82.

a. Variabel bebas atau pengaruh (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang menentukan arah atau perubahan tertentu pada variabel tergantung, sementara variabel bebas berada pada posisi yang lepas dari pengaruh variabel tergantung. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah

- 1) penggunaan media charta yaitu media pengajaran yang penyajiannya secara diagramatik dengan menggunakan lambang-lambang visual, untuk mendapatkan sejumlah informasi yang menunjukkan perkembangan ide, objek, lembaga, orang, keluarga, yang ditinjau dari sudut pandang ruang dan waktu.³
- 2) Strategi pembelajaran peta konsep (*concept mapping*). yaitu ilustrasi grafis (struktur/bagan) konkret yang mengindikasikan bagaimana suatu konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama sehingga terjadi hubungan sebab akibat.⁴

b. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas XI MAN Kendal. Dengan indikator nilai hasil belajar siswa pada materi pokok sistem reproduksi manusia (nilai post tes).

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini diawali dari penemuan beberapa masalah dalam proses pembelajaran, yaitu; semakin berkembangnya media dan model pembelajaran diantaranya penggunaan media charta dan strategi pembelajaran peta konsep. Berdasarkan studi literatur, banyak para penulis menyatakan bahwa pada penerapan pembelajaran antara media charta dan strategi pembelajaran peta konsep terdapat pengaruh yang baik dalam

³ Usman M. Basyiruddin dan Asnawir, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm.33

⁴ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi konstruktivistik*, (Surabaya : Prestasi pustaka, 2007), hlm. 159

pembelajaran. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti adakah perbedaan antara hasil belajar kognitif melalui media charta dan strategi pembelajaran peta konsep pada materi pokok Sistem reproduksi Kelas XI di MAN Kendal Tahun 2010/2011.

Prosedur selanjutnya yaitu merancang proses jalannya penelitian. Serta merancang dan melaksanakan prosedur-prosedur pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Kemudian menguji hipotesis atau menentukan hasil penelitian. Setelah itu prosedur terakhir yaitu membuat kesimpulan

E. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen murni (*true experimental*), dengan membagi kelompok penelitian menjadi dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok pertama adalah kelompok eksperimen 1 yang diberi pembelajaran dengan menggunakan media charta dan kelompok kedua adalah kelompok eksperimen 2 yang diberi pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran peta konsep.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah: *randomized pretest-posttest comparison group design*. Rancangan tersebut berbentuk seperti pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
K E media charta	O1	X E media charta	O2
K E peta konsep	O3	X E peta konsep	O4

Keterangan Tabel :

- K E media charta : Kelompok eksperimen menggunakan media charta
- K E peta konsep : Kelompok eksperimen dengan strategi pembelajaran peta konsep
- X E media charta : Perlakuan dengan menggunakan media charta
- X E peta konsep : Perlakuan dengan strategi pembelajaran peta konsep

- O₁ : Pemberian pre test kelompok eksperimen 1
 O₂ : Pemberian post test kelompok eksperimen 1
 O₃ : Pemberian pre test kelompok eksperimen 2
 O₄ : Pemberian post test kelompok eksperimen 2

Dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen (O₁ dan O₃) disebut pre test dan observasi sesudah eksperimen (O₂ dan O₄) disebut post test. Perbedaan antara pre test dan post test yakni post test – pre test diasumsikan merupakan efek dari perlakuan atau eksperimen.

F. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi dan sampel

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.⁵ Dalam penelitian ini mengambil populasi semua peserta didik Kelas XI di MAN Kendal.

Sampel penelitian ini adalah semua populasi peserta didik kelas XI IPA 4 yang berjumlah 34 siswa dan peserta didik Kelas XI IPA 5 yang berjumlah 41 siswa.

2. Tehnik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik ini adalah teknik pengambilan sampel dengan cara didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya⁶. Jadi, semua kelompok dalam populasi mempunyai kesempatan untuk dipilih menjadi sampel. Teknik pengambilan sampel ini ini dilakukan setelah memperhatikan ciri – ciri antara lain siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa diampu oleh guru yang sama, siswa yang dijadikan obyek duduk pada kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.dalam penelitian ini

⁵ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan.*, Cet 2, hlm.118.

⁶ S.Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta :Rineka Cipta, 2000), hlm. 127

kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 karena kedua kelas ini diampu oleh guru yang sama, mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama dan mempunyai kemampuan hampir sama

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono, penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap kondisi yang terkendalikan⁷. Kelompok yang diteliti ada 2 yaitu kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 . Kondisi perlakuan pada kelompok eksperimen 1 adalah penggunaan media charta dan kelompok eksperimen 2 adalah strategi pembelajaran peta konsep (*Concept Mapping*).

G. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, antara lain meliputi:

1. Mengambil data kelas yang termasuk dalam populasi dan mengambil data nilai ujian semester 1 Kelas XI di MAN Kendal
2. Berdasarkan point 1, ditentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas sampel XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen 1 atau kelas eksperimen media charta, dan kelas sampel XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen 2 atau kelas eksperimen strategi pembelajaran peta konsep.
3. Melakukan tes awal pada sampel penelitian untuk menguji normalitas dan homogenitas;
4. Menganalisis data nilai tes awal pada sampel penelitian untuk diuji normalitas dan homogenitas;
5. Menyusun kisi-kisi tes;
6. Menyusun instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat;

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfa Beta, 2006), hlm. 80

7. Menguji cobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba yaitu kelas XI IPA 3 (sebelumnya sudah mendapatkan materi pokok sistem reproduksi manusia);
8. Menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba pada kelas uji coba untuk mengetahui taraf kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas;
9. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan point 8;
10. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media charta pada kelas eksperimen 1 yaitu kelas XI IPA 4 dan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran peta konsep pada kelas eksperimen 2 yaitu kelas XI IPA 5;
11. Melaksanakan tes akhir pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2;
12. Menganalisis data hasil tes akhir;
13. Menyusun hasil penelitian.

H. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengambil data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data kelas yang termasuk dalam populasi dan data nama siswa yang termasuk dalam sampel penelitian.

2. Metode Tes

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data hasil belajar kognitif, oleh karena itu teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁸ Metode ini digunakan untuk memperoleh data

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 150.

hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem yang dilakukan dengan tes.

I. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai materi yang telah diberikan. Tes hasil belajar ini diberikan setelah siswa mempelajari materi pokok sistem reproduksi manusia melalui media charta dan strategi pembelajaran peta konsep pada kelasnya masing-masing. selain itu media charta / gambar tentang sistem reproduksi manusia, LDS charta dan LDS peta konsep merupakan instrumen penelitian sebagai bahan kegiatan belajar mengajar.

Adapun metode penyusunan instrumen tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan

Materi penelitian yang akan diteskan adalah materi pokok sistem reproduksi yang terdiri dari sub-materi, antara lain: organ reproduksi, proses fertilisasi dan kehamilan, gangguan pada sistem reproduksi, prinsip kontrasepsi dalam reproduksi.

2. Menentukan tipe soal

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk tes objektif atau dalam bentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan.

3. Menentukan jumlah butir soal dan waktu

Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 butir soal pilihan ganda. Waktu dalam tes 25 menit.

J. Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian digunakan untuk menganalisis tes sebagai instrumen dalam penelitian ini. Setelah instrumen dalam bentuk tes tersebut disusun kemudian diujicobakan dan dianalisis. Alat ukur dikatakan baik jika syarat-syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran juga baik.

1. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.⁹ Pengajuan validitas menggunakan rumus korelasi product moment.¹⁰

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi item soal
N : Banyaknya peserta tes
x : Jumlah skor item
y : Jumlah skor total

Kemudian hasil r_{XY} dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan $\alpha = 5\%$. Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ maka dikatakan valid. Berdasarkan analisis hasil soal ujicoba terdapat 26 soal yang valid yaitu soal nomor: 1,2,3,5,6,7,8,9,12,13,15,18,19,20,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34.

2. Reliabilitas

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 168.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 69.

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus K-R. 20 :¹¹

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[\frac{S_t^2 - \sum P_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

n : Banyaknya butir item

1 : Bilangan konstan

S_t^2 : Varian total

P_i : Proporsi test yang menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan

q_i : Proporsi test yang jawabannya salah, atau : $q_i = 1 - P_i$

$\sum P_i q_i$: Jumlah dari hasil perkalian antara P_i dengan q_i

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} , kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment*, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item yang diujikan tersebut dianggap reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan konsisten reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0,791$ dan $r_{tabel}=0,334$ sehingga $r_{11} > r_{tabel}$ berarti instrumen dikatakan reliabel. Perhitungan reliabilitas soal dapat dilihat di lampiran 10

3. Indeks Kesukaran

Butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran item itu

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 100

adalah sedang atau cukup. Angka indeks kesukaran item dapat diperoleh dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Dubois, yaitu:¹²

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan:

$P < 0,30$ Terlalu sukar

$0,30 \leq 0,70$ Cukup (sedang)

$P > 0,70$ Terlalu mudah¹³

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks kesukaran butir soal diperoleh prosentase kesukaran butir soal seperti pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.2 Prosentase kesukaran butir soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)	Prosentase (%)
1	Sukar	1,8,14,22,26,27,28,	7	20 %
2	Cukup (sedang)	2,3,5,10,11,12,16,18,24,2 5,30,33,35	13	37,14 %
3	Mudah	4,6,7,13,14,15,17,19,20,2 1,23,29,31,32,34	15	42,85 %

Perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 8

4. Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item hasil belajar untuk dapat membedakan (mendiskriminasi) antara test yang berkemampuan tinggi (pandai), dengan test yang kemampuannya rendah (bodoh). Besarnya angka

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.*, hlm. 207.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.*, hlm. 210.

yang menunjukkan daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁴

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D : Indeks daya beda

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Kriteria yang digunakan dalam menentukan daya pembeda adalah:

$P < 0,0$ jelek sekali

0,0 $p < 0,20$ lemah sekali (jelek)

0,20 $p < 0,40$ cukup (sedang)

0,40 $p < 0,70$ baik

0,70 $p < 1,00$ baik sekali.

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil prosentase daya beda butir soal seperti pada tabel 3.3 berikut ini

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.*, hlm. 213

Tabel 3.3 Prosentase daya beda butir soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	%
1	Sangat Baik	6,9,25.	3	8,57 %
2	Baik	2,3,5,7,12,13,18,19,20, 23,24,27,29,30,31,32,3 3,34,35,	20	57,14 %
3	Cukup	1,8,10,11,16,21,26,28.	8	22,85 %
No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	%
4	Jelek	4,14,15,17	4	11,42 %
5	Sangat jelek	22	1	2,85 %

dapat dilihat pada lampiran 6

Setelah instrumen penelitian yang berupa tes diujicobakan dan dianalisis kemudian dilakukan penentuan soal-soal yang memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai soal tes akhir (*post test*).

K. Teknik Analisis Data

Dalam analisis data yang terkumpul dari penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif yang meliputi analisis pendahuluan dan analisis tahap akhir.

1. Analisis Tahap Awal

Langkah-langkah yang ditempuh dalam analisis ini adalah uji normalitas, uji homogenitas dan analisis uji kesamaan dua rata-rata atau uji beda.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari populasi berdistribusi normal atau tidak.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:¹⁵

- 1) Membagi jumlah interval kelas menjadi 6
- 2) Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang ' kelas} = \frac{\text{dataterbes ar} - \text{dataterkec il}}{6}$$

- 3) Menentukan simpangan baku data interval dengan persamaan

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

- 4) Menyusun data ke dalam tabel distribusi frekuensi
- 5) Menghitung frekuensi harapan (f_h) berdasarkan persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah sampel
- 6) Menentukan chi kuadrat dengan rumus :¹⁶

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi hasil pengamatan

f_h = frekuensi harapan

Hasil perhitungan nilai χ^2 dikonsultasikan dengan nilai χ^2 pada tabel dengan $dk=6-1$ (dk adalah banyaknya kelas interval) dengan taraf signifikansi 5%. Data dikatakan normal apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah :

¹⁵ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfa Beta, 2007), hlm 80-82

¹⁶ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm 107

Ho = tidak ada perbedaan Varian homogen

Ha = ada perbedaan Varian non homogen

Adapun rumus yang digunakan untuk uji homogenitas varian adalah :¹⁷

$$F \text{ max} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terendah}}$$

Keterangan:¹⁸

$$\text{Varian } (S^2) = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Keterangan:

S^2 = varian sampel

\bar{x} = Rata-rata

\sum = Epsilon (jumlah)

X_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = banyak atau jumlah sampel

Untuk menguji kedua varian tersebut homogen atau tidak, maka F Hitung dibandingkan dengan F tabel. Jika F hitung < F table, maka Ho diterima, dan berarti kedua kelompok mempunyai varian sama atau homogen. Dan jika F hitung > F table, maka Ho ditolak atau Ha diterima, yang berarti kedua kelompok tidak mempunyai varian sama atau tidak homogen.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Uji Dua Pihak)

Uji kesamaan dua rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal ini. Jika rata-rata kedua kelompok

¹⁷ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian.*, hlm 140

¹⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm 57

tersebut tidak berbeda, berarti kelompok itu mempunyai kondisi yang sama. Hipotesis yang akan di uji adalah:¹⁹

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus yang digunakan untuk menentukan hipotesis uji kesamaan dua rata-rata (uji dua pihak) adalah²⁰

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

Dengan

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata data kelas eksperimen 1 Media Charta

\bar{X}_2 = rata-rata data kelas eksperimen 2 Strategi Peta Konsep

n_1 = banyaknya peserta didik kelas eksperimen 1 Media Charta

n_2 = Banyaknya peserta didik kelas eksperimen 2 Strategi Peta Konsep

S = Simpangan baku gabungan

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen 1 Media Charta

S_2 = simpangan baku kelas kelas eksperimen 2 Strategi Peta Konsep

Ho diterima apabila $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ dan tolak Ho jika t

mempunyai harga lain didapat dari distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 5\%$.

2. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir digunakan untuk membuat interpretasi lebih lanjut. Pada dasarnya analisis tahap akhir sama dengan analisis tahap awal,

¹⁹ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian.*, hlm. 88.

²⁰ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 138.

tetapi data yang digunakan adalah data hasil tes setelah diberi perlakuan. Analisis tahap akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Langkah-langkah uji normalitas dan homogenitas data hasil belajar sama seperti langkah-langkah pada uji data awal sampel.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:²¹

- 1) Membagi jumlah interval kelas menjadi 6
- 2) Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang'kelas} = \frac{\text{dataterbesar} - \text{dataterkecil}}{6}$$

- 3) Menentukan simpangan baku data interval dengan persamaan

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

- 4) Menyusun data ke dalam tabel distribusi frekuensi
- 5) Menghitung frekuensi harapan (f_h) berdasarkan persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah sampel
- 6) Menentukan chi kuadrat dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi hasil pengamatan

f_h = frekuensi harapan²²

²¹ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm 80-82

²² Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm 107

Hasil perhitungan nilai χ^2 dikonsultasikan dengan nilai χ^2 pada tabel dengan $dk=6-1$ (dk adalah banyaknya kelas interval) dengan taraf signifikansi 5%. Data dikatakan normal apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah :

H_0 = tidak ada perbedaan Varian homogen

H_a = ada perbedaan Varian non homogen

Adapun rumus yang digunakan untuk uji homogenitas varian adalah :²³

$$F \max = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terendah}}$$

Keterangan:²⁴

$$\text{Varian (S2)} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Keterangan:

S2 = varian sampel

\bar{x} = Rata-rata

\sum = Epsilon (jumlah)

X_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = banyak atau jumlah sampel

Untuk menguji kedua varian tersebut homogen atau tidak, maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, dan berarti kedua kelompok mempunyai varian sama atau homogen. Dan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_a

²³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian.*, hlm 140

²⁴ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm 57

diterima, yang berarti kedua kelompok tidak mempunyai varian sama atau tidak homogen.

c) Uji Hipotesis (Kesamaan Dua Rata-Rata Pihak Kanan).

Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar kognitif melalui media charta dan rata-rata hasil belajar kognitif melalui strategi pembelajaran peta konsep. Digunakan uji t dengan hipotesis:²⁵

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 1 media charta kurang dari atau sama dengan rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 2 strategi peta konsep)

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ (Rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 1 media charta lebih dari rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 2 strategi peta konsep)

Keterangan:

H_0 = Hipotesis nihil

H_a = Hipotesis alternatif

μ_1 = Rata-rata hasil belajar biologi kelas eksperimen 1 media charta

μ_2 = Rata-rata hasil belajar biologi kelas eksperimen 2 strategi peta konsep

Bentuk rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:²⁶

²⁵ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 121.

²⁶ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 138.

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = rata-rata data kelas eksperimen 1 media charta

\overline{X}_2 = rata-rata data kelas eksperimen 2 strategi peta konsep

n_1 = banyaknya peserta didik kelas eksperimen 1 media charta

n_2 = Banyaknya peserta didik kelas eksperimen 2 strategi peta konsep

S = Simpangan baku gabungan

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen 1 media charta

S_2 = simpangan baku kelas kelas eksperimen 2 strategi peta konsep

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima. Dengan derajat kebebasan dk $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$.