

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014-2015. Adapun lokasi yang dijadikan tempat untuk melakukan kegiatan penelitian yaitu SD Negeri Serang 09 yang bertempat Jln. Kitapa No 44C Kel.Lopang Kec. Serang Kota Serang. 42113.Pertigaan antara Rau, Taman sari dan Pasar lama.

B. Metode Penelitian

Untuk memperoleh data, fakta dan informasi yang akan mengungkapkan dan menjelaskan permasalahan dalam skripsi ini, penulis menggunakan metode kuantitatif yaitu quasi eksperimen dengan desain *kelompok kontrol non ekuivalen*. Metode ini memberikan pretest terlebih dahulu tanpa memilih secara random baik kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat.

Eksperimen	:	O₁	X₁	O₂
Kontrol	:	O₃		O₄

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* di kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* di kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* di kelas kontrol
- O₄ : *Posttest* di kelas kontrol
- X₁ : Kelompok yang memperoleh perlakuan menggunakan metode pembelajaran *Learning Cycle*

Gambar 2. Diagram Penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

C. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.¹

Populasi adalah jumlah dari keseluruhan unit analisa yang memiliki ciri-ciri yang sama dan akan diduga.² Adapun populasi dalam penelitian ini adalah Siswa/Siswi Kelas V SD Serang 09 .

D. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Dalam hal ini ditetapkan sampel untuk penelitian ini adalah kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu kelas yang didalam pembelajarannya menggunakan model *Learning Cycle* dan kelas kontrol yaitu kelas dalam pembelajarannya tanpa menggunakan model *Learning Cycle*. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak setelah dilakukan *pretest*. Pemilihan tersebut

¹ Sugiono, “*Metode Penelitian Pendidikan*” (Bandung, IKAPI:2013) Cet.ke-16.117

² Masri Singarimun, Sofian Efendi, “*Metodologi Penelitian Survei*”,(Jakarta: LP3ES, 1995) Cet.ke-1. 152

³ *ibid.*118

dilakukan dengan cara mengundi dua kelas yang secara empirik adalah homogen.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pra Penelitian

- a. Mengadakan observasi kesekolah untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, data siswa dan informasi tentang KKM.
- b. Membuat perangkat pembelajaran berupa RPP, media dan soal yang akan diberikan sesuai dengan materi yang akan di sampaikan.
- c. Melakukan validasi instrumen.

2. Tahap Penelitian

- a. Memberikan pretest yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa yang tidak jauh beda antara kedua kelas dengan didahului pengujian homogenitas sehingga dapat terlaksananya penelitian ini.
- b. Menentukan dua kelas sampel untuk kelas kontrol dan eksperimen secara acak.
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah di kelas kontrol
- d. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *learning cycle* di kelas eksperimen.
- e. Memberikan posttest kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen guna mengetahui pengaruh model *learning cycle* terhadap hasil belajar IPA.
- f. Menganalisis data
- g. Penulisan hasil penelitian dan kesimpulan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, menggunakan berbagai macam metode, tujuannya agar diperlukan data yang obyektif, antara lain:

1. Observasi

Observasi adalah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung.⁴ Pada pelaksanaan kegiatan penelitian penulis melaksanakan observasi ke tempat yang telah penulis tentukan sebagai tempat penelitian yakni di SD Negeri Serang 09. Permulaannya penulis menemui Pak Nana selaku Kepala Sekolah untuk meminta izin bahwa penulis akan melaksanakan penelitian di Kelas Va dan Vb dengan wali kelas Ibu Yayah di kelas Va dan Ibu Elin di kelas Vb. Observasi yang pertama penulis laksanakan pada tanggal 5 Januari 2015 dengan tujuan untuk mengetahui letak geografis dan kondisi SD Negeri Serang 09.

2. Tes

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data atau keterangan yang diinginkan tentang seseorang orang, dengan cara yang tepat dan cepat.⁵

a. Tujuan Penggunaan Tes

- 1) Mendiagnosa siswa
- 2) Menilai kemampuan siswa
- 3) Memberikan bukti atas kemampuan yang dicapai

⁴ Ngalim Purwanto, "*Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*" (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2000). 149

⁵ Mulyadi, "*Evaluasi Pendidikan*" (Malang: UIN-MALIKI PRESS, 2010) Cet. ke-1. 55

- 4) Menyeleksi kemampuan siswa baik secara individu maupun kelompok
- 5) Monitoring standar pendidikan.⁶

Tes yang diberikan berupa pretest sebelum melakukan perlakuan, penyusunan soal tes ini diawali dengan penyusunan kisi kisi soal. Kisi kisi soal disusun dengan memperhatikan setiap indikator yang ingin dicapai dalam pembelajaran IPA. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin validitas isi soal tes yang disajikan kepada sampel penelitian. Evaluasi dengan memberikan postest dilakukan kepada kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar IPA.

3. Instrumen Penelitian

Kata instrumen dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti alat yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu. Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Bentuk instrumen penelitian ini adalah:

- a. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretes dan postes yang sama. Kedua kelas digunakan RPP yang berbeda.
- b. Pretes dan postes untuk menjangkau penguasaan konsep siswa.
 - 1) Pretes merupakan uji awal sebelum dilakukan eksperimen pada sampel penelitian. Soal pretes dalam penelitian ini hanya untuk mengetahui penguasaan konsep siswa yang sama dalam dua kelas yang berbeda.
 - 2) Postes merupakan uji akhir setelah diberikan perlakuan baik dalam kelas kontrol maupun kelas eksperimen sehingga

⁶ Abdul Majid, *"Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru"* (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2006) Cet. ke-2. 195

dengan posttest ini dapat mengetahui pengaruh antara kelas kontrol yang menggunakan metode biasa, dan kelas eksperimen dengan model pembelajaran *learning cycle*.

Dalam penelitian ini soal pretest sama dengan soal posttest, adapun soal pretest dan postes terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal essay.

G. Uji Persyaratan Instrumen

1. Uji validitas instrumen

Validitas adalah menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur. Sedangkan menurut Sugiono valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Pada uji validitas instrumen penelitian ini menggunakan validitas konstruk (*Construct Validity*) sebagai pengukur validitasnya. Untuk menguji validitas konstruk maka dapat digunakan pendapat para ahli (*judgement experts*).

Dalam penelitian ini, peneliti menunjuk guru ahli yaitu Ibu Enah Suhaenah, S.Pd. untuk diujikan berdasarkan pengalaman empiris.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *Product Moment*, yaitu dengan :

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

ket:

r_{xy} = koefisien korelasi suatu item

x = skor suatu butir / item

y = skor total

n = jumlah responden

Kriteria keputusan :

- Jika r hitung $>$ r tabel maka item valid
- Jika r hitung $<$ r tabel maka item tidak valid

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi.

Kriteria penafsiran indeks korelasi (r)	Indeks korelasi (r) kriteria penafsiran
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah (tidak valid)

Kemudian hasil diatas dibandingkan dengan nilai t dari tabel pada taraf kepercayaan 95% dan derajat kebebasan (dk) = $N-2$, maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang dipakai.

Adapun hasil validitas butir soal yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validitas butir soal

no responden	Nomor Soal															Total (Y)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	46
2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	2	3	2	47
3	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	3	2	2	2	48
4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	2	3	3	2	2	45
5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2	2	3	3	3	3	49
6	2	3	2	3	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	3	37

7	2	3	2	3	2	2	2	3	2	4	2	3	2	2	3	37
8	2	3	2	3	2	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	40
9	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	2	3	37
10	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2	2	3	2	3	47
11	3	2	2	2	2	3	2	2	2	4	2	3	2	3	2	36
12	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2	47
13	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2	2	2	3	3	3	48
14	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2	49
15	3	2	3	4	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	38
16	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	34
17	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	38
18	3	2	3	2	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	42
19	4	3	4	3	2	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	44
20	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	41
21	4	2	3	2	2	3	2	3	4	4	3	3	2	2	3	42
22	4	3	3	3	3	4	4	2	2	3	3	2	2	2	2	42
23	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	36
24	3	3	3	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3	3	3	43
25	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	35
26	4	2	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	2	43
27	4	2	3	2	3	2	4	2	4	2	2	2	3	3	3	41
28	4	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	35
29	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	37
30	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	36
Jumlah	98	84	88	85	79	85	91	83	85	88	77	75	73	72	74	2477

Tabel 2. Perhitungan Korelasi

X	Y	X ²	Y ²	XY
4	46	16	2116	184
4	47	16	2209	188
3	48	9	2116	144
3	45	9	2025	135
3	49	9	2401	147
2	37	4	1369	74
2	37	4	1369	74
2	40	4	1600	80
2	37	4	1369	74
4	47	16	2209	188
3	36	9	1296	108
3	47	9	2209	141
3	48	9	2304	144
4	49	16	2401	196
3	38	9	1444	114
4	34	16	1156	136
4	38	16	1444	152
3	42	9	1764	126
4	44	16	1936	176
3	41	9	1681	123
4	42	16	1764	168
4	42	16	1764	168
3	36	9	1296	108
3	43	9	1849	129
3	35	9	1225	105
4	43	16	1849	172
4	41	16	1681	164
4	35	16	1225	140
3	37	9	1369	111
3	36	9	1296	108
$\sum X = 98$	$\sum Y = 1240$	$\sum X^2 = 334$	$\sum Y^2 = 51736$	$\sum XY = 4077$

Tahap selanjutnya dikondisikan dengan tabel korelasi nilai “r” dengan mencari derajat kebebasan (dk) yaitu $N-2 = 30 - 2 = 28$ pada taraf signifikansi 5 % diperoleh angka 0,514 dan 10% diperoleh angka 0,441. Apabila nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka soal pernyataan tersebut memiliki validitas konstruk yang baik.

Berdasarkan rumus tersebut diperoleh nilai r sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai r hitung

No item	Nilai r	Cara interpretasi pada taraf sig.10%	Keterangan
1	0,729	$0,729 > 0,441$	Valid
2	0,687	$0,687 > 0,441$	Valid
3	0,580	$0,580 > 0,441$	Valid
4	0,547	$0,547 > 0,441$	Valid
5	0,678	$0,678 > 0,441$	Valid
6	0,789	$0,789 > 0,441$	Valid
7	0,954	$0,954 > 0,441$	Valid
8	0,790	$0,790 > 0,441$	Valid
9	0,888	$0,888 > 0,441$	Valid
10	0,485	$0,485 > 0,441$	Valid
11	0,732	$0,732 > 0,441$	Valid
12	0,604	$0,604 > 0,441$	Valid
13	0,659	$0,659 > 0,441$	Valid
14	0,803	$0,803 > 0,441$	Valid
15	0,711	$0,711 > 0,441$	Valid

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengukur data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data data yang dipercaya juga. Apabila datanya memang benar dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, akan tetap sama.

Realibilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan gambaran yang benar-benar dipercaya tentang kemampuan seseorang.

Dalam pengujian instrumen ini menggunakan reliabilitas test-retest, instrumen penelitian yang reliabilitasnya diuji dengan test-retest dilakukan dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden. Jadi dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama, dan waktunya yang berbeda. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut sudah dinyatakan reliabel. Pengujian cara ini sering juga disebut *stability*.

Adapun hasil reliabilitas butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel penolong untuk menghitung koefisien korelasi

NO	X ₁	Y ₁	X ₁ ²	Y ₁ ²	X ₁ Y ₁
1	46	48	2116	2304	2208
2	47	49	2209	2401	2303
3	48	50	2304	2500	2400
4	45	47	2025	2209	2115
5	49	51	2401	2601	2499
6	37	40	1369	1600	1480
7	37	40	1369	1600	1480
8	40	42	1600	1764	1680
9	37	39	1369	1521	1443
10	47	50	2209	2500	2350
11	36	46	1296	2116	1656
12	47	47	2209	2209	2209
13	48	48	2304	2304	2304
14	49	45	2401	2025	2205
15	38	49	1444	2401	1862
JUMLAH	651	691	28625	32055	30194

Berdasarkan harga – harga dari tabel penolong diatas maka dengan teknik korelasi *Product Moment* dapat dihitung harga r_i sebagai harga untuk mengukur realibilitas instrumen. Dari rumus skor kasar diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_i &= \frac{n \sum x_1 y_1 - (\sum x_1)(\sum y_1)}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n \sum y_1^2 - (\sum y_1)^2)}} \\
 &= \frac{15 \cdot 30194 - 651 \cdot 691}{\sqrt{(15 \cdot 28625 - (651)^2)(15 \cdot 32055 - (691)^2)}} \\
 &= \frac{452910 - 449841}{\sqrt{(429325 - 423801)(480825 - 477481)}} \\
 &= \frac{3069}{\sqrt{5524.3344}} \\
 &= \frac{3069}{4297} = 0,714
 \end{aligned}$$

Setelah diperoleh r_i hitung, selanjutnya untuk dapat diputuskan instrumen tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r tabel. Dengan $n = 15$ taraf kesalahan 5% diperoleh = 0,514 dan taraf kesalahan 1% = 0,641. Karena r_i hitung lebih besar dari r tabel untuk taraf kesalahan 5% maupun 1% ($0,714 > 0,641 > 0,514$), maka dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel dan dapat dipergunakan untuk penelitian.

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal yang dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Pada intinya adalah soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang pintar dengan siswa yang tidak pintar. Soal digunakan oleh seorang evaluator untuk menguji kelompok yang diuji. Soal akan berfungsi dengan baik jika dapat membedakan kemampuan orang-orang dalam kelompok tersebut. Rentang indeks daya beda adalah semakin tinggi nilai indeks daya beda semakin baik. Kelompok siswa yang mendapatkan nilai tinggi biasa disebut kelompok atas (KA) dan kelompok yang mendapatkan nilai rendah biasa disebut kelompok bawah (KB). Jika soal dijawab sebagian besar oleh kelompok atas maka soal tersebut dikatakan baik, sebaliknya jika sebagian soal dijawab benar oleh kelompok bawah maka soal tersebut dikatakan tidak baik. Artinya soal harus dapat membedakan dan menguji dengan baik antara kelompok atas dan kelompok bawah.

Sebuah butir soal dikatakan baik adalah butir soal yang mempunyai daya beda 0,40 sampai 1,00.

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 5. Klasifikasi daya pembeda

Indeks Diskriminasi	Kategori Soal
0,00 – 0,19	Buruk
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

Adapun hasil daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil daya pembeda

NO SOAL	KEL. ATAS	KEL. BAWAH	BEDA	INDEKS DP	KRITERIA
1	18	7	11	0,37	CUKUP BAIK
2	14	6	8	0,26	CUKUP BAIK
3	13	5	8	0,26	CUKUP BAIK
4	15	6	9	0,3	CUKUP BAIK
5	11	5	6	0,2	CUKUP BAIK
6	16	3	13	0,433	BAIK
7	12	7	5	0,2	CUKUP BAIK
8	10	4	6	0,2	CUKUP BAIK
9	21	15	6	0,2	CUKUP BAIK
10	10	2	8	0,26	CUKUP BAIK
11	20	8	12	0,4	BAIK
12	21	9	12	0,4	BAIK
13	16	6	10	0,3	CUKUP BAIK
14	12	5	7	0,23	CUKUP BAIK
15	11	3	8	0,26	CUKUP BAIK

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang jelas.

Analisis data ini diperlukan untuk:

- a. Bahan masukan dalam mengambil keputusan
- b. Bahan masukan dalam menyusun rencana dan program baik yang bersifat rutin maupun temporal, jangka pendek,
- c. jangka menengah maupun jangka panjang, baik perencanaan makro, meso maupun mikro.
- d. Bahan masukan untuk penyusunan laporan perencanaan maupun pelaksanaannya.⁷

Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Pada akhir pembelajaran, dilakukan penilaian terhadap hasil tes yang dicapai oleh peserta didik. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskriptifkan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan tanpa berlaku umum atau generalisasi.

Dalam penelitian ini, setelah data dari nilai tes awal (*pretest*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol telah terkumpul, maka langkah awal adalah data hasil belajar kedua kelas ditabulasikan dalam tabel.

⁷ Supardi, Darwyan Syah, "*Perencanaan Pendidikan Suatu Pendekatan Praktik*" (Jakarta: Diadit Media, 2010) cet. ke-1. 152

Kemudian langkah selanjutnya, adalah membandingkan nilai rata-rata (mean) yang dimiliki oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Mean adalah teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut.⁸

Menurut Sugiyono rumus mean adalah sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum Xi}{n}$$

Dimana : Me = Mean (nilai rata rata)

\sum = sigma (baca jumlah)

X_i = nilai x ke i sampai ke n

N = jumlah individu

Apabila *mean* tes akhir kelas eksperimen (X_e) lebih besar dari kelas kontrol (X_k), maka memiliki pengaruh positif model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar siswa, namun apabila nilai rata-rata kelas kontrol (X_k) lebih besar dari kelas eksperimen (X_e) maka tidak ada pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar. Maka dapat disimpulkan bahwa apabila:

1. $X_e > X_k$, maka ada pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar IPA
 2. $X_e > X_k$, maka tidak ada pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar IPA.
1. Uji T (test)

⁸ Sugiyono, **Statistika Untuk Penelitian** (Bandung: alfabeta) hal.49

Dalam penelitian ini menggunakan uji T guna mendapatkan hasil yang akurat sehingga membuktikan secara signifikan pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap hasil belajar IPA. Adapun rumus untuk mencari t terdapat dua rumus yaitu:

a. Separated Varians

$$T = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

b. Polled Varians

$$T = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Terdapat pertimbangan dalam memilih rumus t yaitu :

- a. Apakah dua rata-rata itu berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak?
- b. Apakah varians data dari dua sampel itu homogen atau tidak.

Untuk menjawab itu perlu pengujian homogenitas varians, adapun rumus pengujian homogenitas sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Berdasarkan dua hal tersebut di atas maka berikut ini diberikan petunjuk untuk memilih rumus t – test.

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen sama, maka dapat digunakan rumus t, baik untuk separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan d_k yang besarnya $d_k = n_1 + n_2 - 2$
- b. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen sama, maka dapat digunakan rumus t dengan pooled varians. Besarnya $d_k = n_1 + n_2 - 2$
- c. Bila $n_1 = n_2$ dan varians homogen tidak sama, maka dapat digunakan rumus t baik separated maupun pooled varians dengan $d_k = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$ bukan $d_k = n_1 + n_2 - 2$
- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen, untuk ini digunakan rumus separated varians. Harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $d_k = n_1 - 1$ dan $d_k = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian dibagi dengan harga t terkecil.

2. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata hasil belajar IPA siswa dengan menerapkan model *Learning Cycle*.

H_a : Terdapat perbedaan rerata hasil belajar IPA siswa dengan menerapkan model *Learning Cycle*.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu A1 = \mu A2$$

$$H_a : \mu A1 \neq \mu A2$$

Sesuai dengan ketentuan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

3. Uji Normalitas-Gain

Gain skor adalah selisih antara skor posttest dan skor pretest. Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi pengaruh penerapan model *Learning Cycle* terhadap hasil belajar siswa diolah dengan menggunakan Normal-Gain.

Rumus N-Gain

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria tingkat gain adalah : a) $g \leq 0,30$: rendah, b) $0,30 < g \leq 0,70$: sedang, c) $0,70 < g$: tinggi.