

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan desain penelitian sebagai berikut:

1. Desain satu faktor, dua sampel dan satu kovariabel

Satu faktor yang dimaksud yaitu prestasi belajar kimia peserta didik. Dua sampel yang dibandingkan adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang melaksanakan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TSTS, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang melaksanakan pembelajaran tidak dengan model kooperatif tipe TSTS. Satu kovariabel kendalanya yaitu pengetahuan awal kimia peserta didik berupa nilai murni kimia hasil ujian semester 1 kelas X.

2. Desain satu faktor dua sampel

Satu faktor yang dimaksud yaitu aktivitas belajar peserta didik. Dua sampel yang dibandingkan adalah kelas yang melaksanakan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TSTS dan kelas yang melaksanakan pembelajaran tidak dengan model kooperatif tipe TSTS.

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah faktor yang diukur, dimanipulasikan, atau dipilih peneliti untuk menentukan hubungannya dengan gejala tertentu. Variabel bebas dapat berupa perlakuan, masukan, atau prediktor, yang beroperasi pada individu untuk mempengaruhi tingkah lakunya.

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan pembelajaran kimia yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS yaitu pembelajaran kimia yang memberi kesempatan kepada kelompok untuk membagi hasil dan informasi kepada kelompok lain dengan cara menjadi

tamu dan penerima tamu. Pembelajaran kimia yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS yaitu pembelajaran yang terdapat pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang berorientasi pada pemrosesan informasi.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah faktor yang diobservasi dan diukur untuk menentukan pengaruh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar kimia dan aktivitas belajar kimia peserta didik. Prestasi belajar kimia peserta didik yaitu prestasi belajar kimia peserta didik dalam aspek kognitif berupa skor hasil mengerjakan soal-soal prestasi belajar kimia yang telah divalidasi dengan materi pokok Reaksi Redoks. Aktivitas belajar kimia peserta didik yaitu aktivitas yang muncul pada saat pembelajaran kimia di kelas berupa interaksi antara peserta didik, baik dalam diskusi maupun tanya jawab sehingga peserta didik dapat saling *sharing* membahas materi pembelajaran. Aktivitas belajar kimia peserta didik diungkap menggunakan angket aktivitas belajar kimia peserta didik.

Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap aktivitas belajar peserta didik, oleh karena itu aktivitas belajar peserta didik diungkap menggunakan angket aktivitas belajar peserta didik.

3. Variabel kendali

Variabel kendali merupakan faktor-faktor yang dikontrol oleh peneliti untuk meminimalkan pengaruh terhadap gejala yang diobservasi. Variabel yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah pengetahuan awal kimia peserta didik. Pengetahuan awal kimia peserta didik berupa nilai murni hasil ulangan akhir semester 1 (ganjil) kelas X.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Wonosari tahun ajaran 2010/2011 yang terbagi dalam 6 kelas dengan jumlah total 191 peserta didik.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* artinya pengambilan sampel ditentukan sepenuhnya oleh peneliti dalam rangka mencapai tujuan tertentu. Hal ini dilakukan mengingat kelas-kelas yang ada biasanya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Peneliti menentukan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum ditentukan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti melihat pengetahuan awal kimia kelas X semester 1 untuk semua kelas. Perlakuan terhadap sampel adalah sebagai berikut:

- a. Dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)*. Untuk selanjutnya kelompok ini disebut kelas A1.
- b. Dipilih satu kelas sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya tidak menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)*. Selanjutnya kelompok ini disebut kelas A2.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan instrumen yang menjadi acuan dalam memberikan perlakuan pada sampel. Pada penelitian ini RPP yang digunakan ada dua jenis, yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. RPP kelas eksperimen selengkapnya terdapat pada Lampiran 5, 7 dan 9. RPP kelas kontrol selengkapnya terdapat pada lampiran 6, 8, dan 10.

b. Soal Prestasi Belajar

Soal dalam instrumen ini berupa soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Soal prestasi dibuat sendiri oleh peneliti sebanyak 60 butir soal mengenai “Reaksi Redoks” dan divalidasi secara logis dan empiris. Instrumen berupa soal prestasi belajar peserta didik digunakan untuk mengungkap prestasi belajar. Soal prestasi belajar divalidasi secara logis dan empiris. Validasi logis dilakukan dengan merumuskan tujuan yang akan dievaluasi dan pembuatan kisi-kisi soal. Penskoran soal objektif ini menggunakan penskoran dikotomi asli, yaitu skor satu (1) jika jawaban benar

dan skor nol (0) jika jawaban salah. Validasi empiris dilakukan dengan mengujikan soal-soal kepada peserta didik di luar kelas sampel yaitu kelas XB. Jumlah soal yang valid sebanyak 31 soal dan semua soal tersebut diberikan kepada peserta didik untuk tes prestasi belajar. Kisi-kisi soal tes belajar kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Prestasi Belajar

Materi pokok	Aspek kognitif				Jumlah soal	Jumlah Soal yang Valid
	C ₁	C ₂	C ₃	C _{4,5,6}		
1) Konsep oksidasi dan reduksi	1*, 5, 11, 23, 32*, 35*, 41, 45*, 52*, 59*	2*, 19, 20, 24, 25, 26*, 28, 38, 42*, 47*, 51*, 55*, 56*, 60*		10	25	11
2) Bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion	17, 31*, 53, 54, 57*	3*, 7, 12, 30, 33*, 34, 40, 44*, 48, 50*, 58	15*	4*, 8, 13, 14,	21	12
3) Tata nama menurut IUPAC	16*, 22*, 37*, 39, 43, 46, 49				7	5
4) Aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari	27*, 29, 36*		6*, 9*, 18, 21		7	3
Jumlah	25	25	5	5	60	31

Keterangan : (*) = soal gugur

c. Angket Aktivitas Belajar Peserta Didik

Instrumen berupa angket aktivitas belajar kimia ini digunakan untuk mengukur seluruh aktivitas peserta didik dalam proses belajar, mulai dari kegiatan fisik sampai kegiatan psikis. Angket aktivitas belajar kimia peserta didik terdiri atas 35 butir pernyataan.

Angket aktivitas belajar peserta didik disusun oleh peneliti mengacu pada aktivitas belajar peserta didik Paul B. Diedrich (Oemar Hamalik, 2005:90-91). Angket ini divalidasi secara logis oleh dosen pembimbing. Cara pemberian skor dihadapkan pada empat pilihan dalam merespon butir pertanyaan, pilihan-

pilihan tersebut yaitu: tidak pernah (TP) skor 1, jarang (JR) skor 2, sering (SR) skor 3, dan selalu (SL) skor 4. Penyebaran di atas untuk pertanyaan yang bersifat positif, sedangkan pertanyaan yang bersifat negatif skor sama namun dibalik yaitu 4, 3, 2, dan 1. Kisi-kisi angket aktivitas belajar kimia peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Kisi-kisi Angket aktivitas Belajar Kimia Peserta Didik

No	Indikator	Butir Angket	Jumlah
1	<i>Visual activities</i>	1, 32	2
2	<i>Oral activities</i>	2, 3, 4, 9, 18, 29	6
3	<i>Listening activities</i>	23, 34	2
4	<i>Writing activities</i>	5, 11, 22, 24, 28	5
5	<i>Drawing activities</i>	33, 35	2
6	<i>Motor activities</i>	6, 10, 12, 13, 25*, 27*	6
7	<i>Mental activities</i>	7, 8, 14, 31	4
8	<i>Emotional activities</i>	15, 16*, 17, 19, 20*, 21, 26, 30	8
Jumlah Butir			35

Keterangan : * adalah pernyataan negatif

2. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen soal prestasi belajar kimia harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Validitas digunakan agar soal prestasi belajar tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Reliabilitas soal digunakan agar soal yang diujikan pada subjek yang sama pada selang waktu tertentu hasilnya tidak berbeda secara signifikan.

a. Validitas Butir Soal

Instrumen butir soal objektif menggunakan rumus korelasi *point biserial*.

Rumus korelasi *point biserial* (Suharsimi Arikunto, 2006: 283-284) adalah:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{SB} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

r_{pbis} = koefisien korelasi *point biserial*

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

SB = simpangan baku dari skor total

p = proporsi peserta didik yang menjawab benar

$p = \frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$

q = proporsi peserta didik yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Soal prestasi belajar kimia terdiri dari 60 soal yang diujikan pada satu kelas menghasilkan 31 soal valid. Penentuan validitas soal dapat dilihat pada Lampiran 13.

b. Uji Reliabilitas Butir Soal

Bentuk soal objektif menggunakan KR-20 (Sugiyono, 2010: 259-260) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left(\frac{SB^2 - \sum p_i q_i}{SB^2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

r_i = reliabilitas internal seluruh instrumen

k = jumlah item dalam instrumen

p_i = proporsi banyaknya subyek yang menjawab pada item 1

q_i = $1 - p_i$

SB^2 = varians total

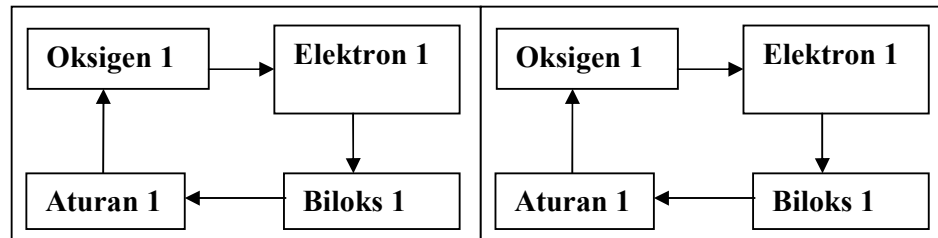
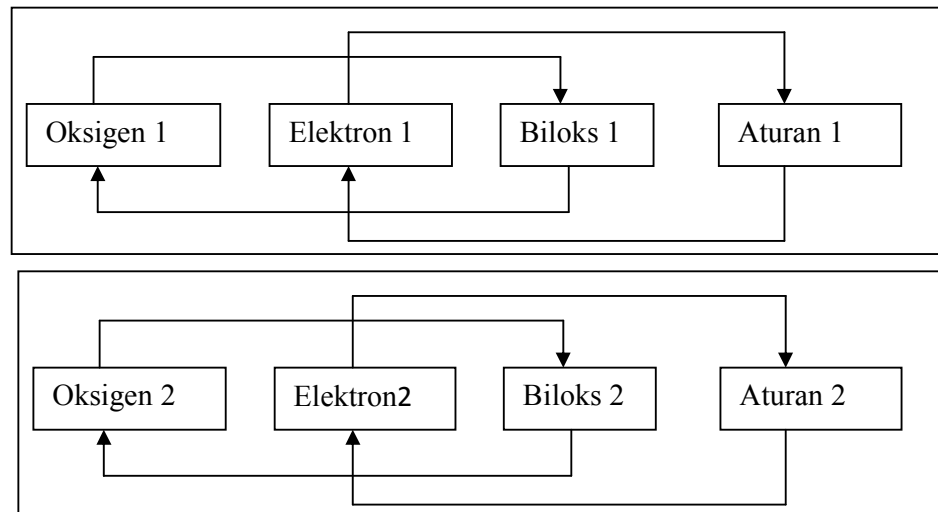
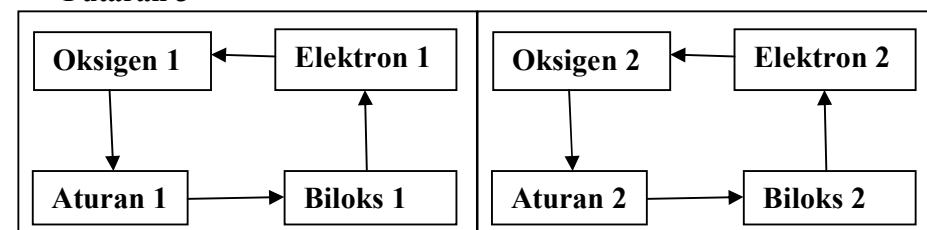
Hasil perhitungan dengan menggunakan KR-20 dengan program komputer menghasilkan kesimpulan bahwa reliabilitas dari perhitungan 31 soal prestasi belajar kimia yang diujikan sebesar $r_{11} = 0,900$, artinya soal memiliki reliabilitas sangat tinggi (Sugiyono, 2010: 260). Dengan demikian maka soal prestasi belajar kimia telah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen. Secara lengkap, perhitungan reliabilitas soal prestasi belajar kimia dapat dilihat pada Lampiran 13.

c. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari:

1) Pelaksanaan pembelajaran TSTS

Pembelajaran TSTS mengikuti alur diskusi seperti pada Gambar 2.

Putaran 1:**Putaran 2****Putaran 3**Gambar 2. Skema diskusi *Two Stay Two Stray*

2) Teknik dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data pengetahuan awal peserta didik. Data pengetahuan awal berupa nilai murni kimia hasil ulangan akhir semester 1 kelas X SMA Negeri 1 Wonosari yang diperoleh dari guru kimia kelas X.

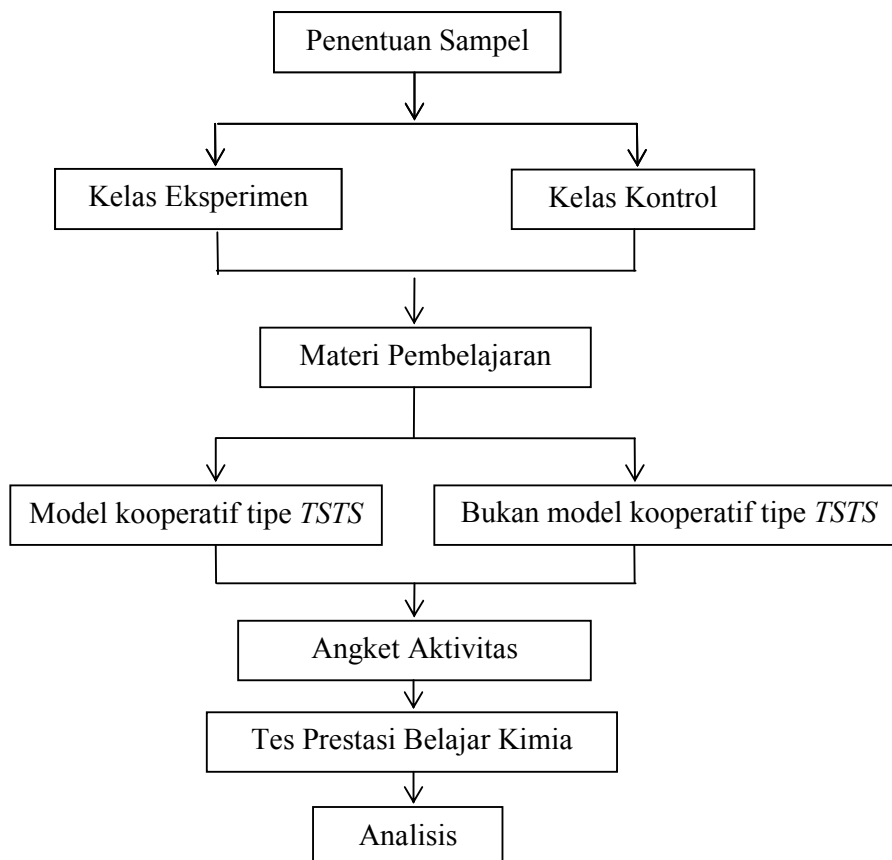
3) Teknik angket

Teknik angket digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data aktivitas belajar kimia peserta didik. Data aktivitas belajar kimia

peserta didik diperoleh dengan cara memberikan angket aktivitas sesudah proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, untuk mengurangi subjektivitas peserta didik dalam mengisi angket, peneliti mengamati secara langsung aktivitas belajar kimia peserta didik.

4) Teknik ujian/tes

Teknik ujian digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data prestasi belajar peserta didik. Data prestasi belajar diperoleh dengan cara memberikan soal prestasi belajar kimia yang telah divalidasi kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal diberikan di akhir pembelajaran sebagai evaluasi atau ulangan harian. Soal yang diberikan kepada peserta didik dalam tes prestasi belajar sebanyak 31 soal. Secara garis besar alur kerja penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alur kerja penelitian

E. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan analisis kovarian satu jalur (anakova A) dan uji t. Pengetahuan awal peserta didik dikendalikan secara statistik. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis. Uji persyaratan hipotesis tersebut terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data pengetahuan awal kimia dan data prestasi belajar kimia peserta didik. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *chi kuadrat* (χ^2) (Sugiyono, 2009 : 172):

$$\chi^2 = \frac{(f_h - f_o)^2}{f_h} \dots\dots\dots (3)$$

dengan f_h = frekuensi harapan dan f_o = frekuensi observasi

Data berdistribusi normal jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, atau jika analisis menggunakan komputer diperoleh harga $p > 0,05$.

Setelah dilakukan uji normalitas sebaran menggunakan program SPS-2005-BL, diperoleh hasil sebagaimana tercantum dalam Tabel 4. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Normalitas

Data	Kelas	χ^2_{hitung}	P	Sebaran
Pengetahuan awal kimia	Eksperimen	5,644	0,775	Normal
	Kontrol	11,258	0,258	
Prestasi belajar kimia siswa	Eksperimen	14,721	0,099	Normal
	Kontrol	6,231	0,717	

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap data pengetahuan awal kimia dan data prestasi belajar kimia peserta didik. Data pengetahuan awal kimia peserta didik berupa nilai murni Ulangan Akhir Semester 1 (UAS) kelas X yang diperoleh dari guru pengampu mata pelajaran kimia kelas X. Data prestasi belajar kimia diperoleh setelah peserta didik

melakukan tes prestasi belajar kimia setelah proses pembelajaran mengenai “Reaksi Redoks”.

Data berasal dari populasi yang homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, atau analisis menggunakan komputer jika diperoleh $p > 0,05$. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan program SPS-2005-BL, diperoleh data hasil perhitungan secara ringkas, yang tercantum dalam Tabel 5. Adapun perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 15.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Variabel tergantung	Sampel	N	db	SB ²	F _{hitung}	p	Status
Pengetahuan awal	Kelas Eksperimen	32	1	89,919	1,277	0,250	Homogen
	Kelas Kontrol	32	1	70,402			
Prestasi Belajar	Kelas Eksperimen	32	1	254,774	1.292	0.240	Homogen
	Kelas Kontrol	32	1	197,254			

Berdasarkan Tabel 4., dapat dinyatakan bahwa sampel yang digunakan berasal dari populasi yang homogen. Dengan demikian variansi pengetahuan awal kimia peserta didik kelas X semester I kelas kontrol dan kelas eksperimen merupakan variansi yang seragam. Data pengetahuan awal dan prestasi belajar memenuhi persyaratan hipotesis karena merupakan variansi yang seragam sehingga dapat digunakan dalam uji hipotesis.

3. Uji Hipotesis

a. Uji t

Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keadaan satu faktor dengan dua sampel. Uji t dilakukan terhadap skor aktivitas belajar kimia dalam kelas eksperimen dengan skor aktivitas belajar kimia dalam kelas kontrol. Hipotesis nihilnya (H_0) adalah tidak ada perbedaan aktivitas belajar kimia antara peserta didik kelas eksperimen dengan peserta didik kelas kontrol. Hipotesis nol tersebut diuji menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SB \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \dots\dots\dots (4)$$

$$SB^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan : SB : simpangan baku

S_1 : simpangan baku untuk data kelompok 1

S_2 : simpangan baku untuk data kelompok 2

n_1 : jumlah anggota kelompok 1

n_2 : jumlah anggota kelompok 2

Jika menggunakan program komputer, apabila p hitung $< 0,05$ maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan yang signifikan. Uji-t dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer uji-t antar kelompok SPS-2005-BL. Data perhitungan uji-t selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18.

b. Uji Anakova

Pengujian hipotesis menggunakan analisis kovarian (anakova rancangan rambang lugas satu kovariabel). Analisis ini digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan rerata suatu variabel terikat antara dua kelompok, dengan mengendalikan variabel lain yang berpengaruh terhadap variabel terikat. Hipotesis nihilnya (H_0) adalah tidak ada perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)*, jika pengetahuan awal kimia peserta didik dikendalikan secara statistik.

Hipotesis nol diuji dengan menggunakan analisis anakova dengan menggunakan rumus:

$$F_o = \frac{RK_A}{RK_D} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan: F_o = F hitung (observasi)

RK_A = rerata kuadrat antar kelompok

RK_D = rerata kuadrat dalam kelompok

Tabel 5. Ringkasan Rumus Anakova

Sumber Variansi	Residu			
	Jumlah kuadrat (JK)	db	Rerata kuadrat (RK)	F _o
Antar kelompok (A)	$JK_A = JK_T - JK_D$	k - 1	$RK_A = \frac{JK_A}{db_A}$	$\frac{RK_A}{RK_D}$
Dalam kelompok (D)	$JK_D = \sum y^2_D - (\sum xy)_D$	N-k-m	$RK_D = \frac{JK_D}{db_D}$	
Total (T)	$JK_T = \sum y^2_T - (\sum xy)_T$	N-m-1	-	

Keterangan : k = jumlah kelompok

m = jumlah kovariabel

N = jumlah kasus

$$\sum xy = \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y^2)}{N}$$

Harga rerata sesuaian yaitu rerata koreksi variabel terikat oleh variabel kendali, ditentukan dengan rumus:

$$\hat{Y}_{A1} = \overline{Y_{A1}} - (X_{(A1)} - X_T)_{ad} \dots\dots\dots (7)$$

$$\hat{Y}_{A2} = \overline{Y_{A2}} - (X_{(A2)} - X_T)_{ad} \dots\dots\dots (8)$$

Harga F_o dibanding dengan F_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan db pembilang = k-1 dan db penyebut = N-k-m. Apabila harga F_o > F_{tabel}, maka ada perbedaan rerata A₁ dan A₂, atau jika menggunakan program komputer, diperoleh p_{hitung} < 0,05 maka H_o ditolak, berarti ada perbedaan yang signifikan.

Analisis anakova dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer anakova 1-jalur (Anakova A) SPS-2005-BL. Data dan perhitungan analisis anakova selengkapnya terdapat dalam Lampiran 16.

Korelasi antara prestasi belajar kimia peserta didik (Y) dengan kovariabel pengetahuan awal kimia (X) dapat ditentukan dengan rumus analisis regresi linier satu prediktor dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{dengan : } \Sigma xy = \Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{N}$$

$$\Sigma x^2 = \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}$$

$$\Sigma y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}$$

Keterangan: r_{xy} : harga koefisien korelasi

X : prediktor (pengetahuan awal kimia)

Y : kriterium (prestasi belajar kimia)

Apabila harga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ (pada taraf signifikan 5%; N-2) atau jika menggunakan program komputer, diperoleh $p_{\text{hitung}} < 0,05$ maka H_0 ditolak, berarti ada hubungan yang positif antara prestasi belajar kimia dengan pengetahuan awal kimia peserta didik. Harga r^2 menunjukkan koefisien determinan atau besarnya pengaruh X terhadap Y, sedangkan $r^2 \times 100\%$ merupakan harga sumbangan efektif (SE). Data dan perhitungan analisis regresi selengkapnya terdapat dalam Lampiran 17.