

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk Penelitian Kuantitatif dengan metode quasi experiment. Desain ini akan mengukur pengaruh metode simulasi pada materi sistem peredaran darah terhadap hasil belajar.

Untuk menganalisis data digunakan teknik nonrandomized control group pre-test post-test desain dengan sebuah treatment. Ada dua kelompok pada penelitian ini yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kedua kelompok akan diberi pre-tes untuk mengetahui nilai para siswa sebelum diberi treatment.

Dalam penelitian ini akan digunakan dua kelas homogen yang satu kelas akan diajarkan dengan menggunakan metode simulasi dan satu kelas lainnya akan diajar tanpa menggunakan metode simulasi.

Rancangan Penelitian
Rancangan dalam penelitian ini adalah pre-test
Post-test control group design

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas VIII A	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas VIII B	O ₃	X ₂	O ₄

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sugiyono mengatakan, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII SMPN 7 Palangka Raya pada tahun 2014/2015 yang berjumlah 3 kelas dengan jumlah total siswa 72 orang.

Tabel 3.2
Data Peserta Didik SMPN 7 Palangka Raya Kelas VIII
Tahun 2013/2014

No.	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1.	VIII-1	13	10	23
2.	VIII-2	13	10	23
3	VIII-3	14	12	26
Jumlah		40	32	72

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki sifat yang sama dengan populasi.² Salah satu ciri penelitian eksperimen semu adalah pemilihan sampel tidak dipilih secara acak melainkan berdasarkan kelompok yang sudah ada (*intact group*).³ Jadi, teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *cluster random sampling* (sampel acak

¹Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung, Alfabeta, 2004, h. 54

² Nana Sudjana, Ibrahim, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, h. 94.

³ Tim Puslitjaknov, *Metode Penelitian Pengembangan*, Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, 2008, h. 3.

berkelompok), dengan unit samplingnya adalah kelas. Sampel ditentukan dengan cara mengundi setiap kelompok populasi berdasarkan kelasnya (VIII 1 – VIII 3) dengan anggapan bahwa semua populasi memiliki varians yang homogen dan kelompok yang keluar dijadikan anggota sampel. Anggota sampel yang diperlukan adalah dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil pengundian diperoleh 2 kelas sampel yaitu kelas VIII 1 dan VIII 2. Untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu berdasarkan pre-test yaitu kelas yang nilai rata-ratanya rendah sebagai kelas eksperimen dan kelas yang nilai rata-ratanya tinggi dijadikan kelas kontrol.

Berdasarkan kelas dengan asumsi kelasnya homogen yaitu dengan melakukan undian terhadap semua kelas populasi yang akan dijadikan sebagai kelas sampel.

1. Disampaikan guru
2. Menjawab pertanyaan dari guru
3. Menggunakan berbagai sumber belajar yang tersedia
4. Mengerjakan LKS yang diberikan guru
5. Bekerja sama dengan teman satu kelompok
6. Mendiskusikan masalah yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁴ Tes hasil belajar biologi diberikan setelah siswa mempelajari materi dengan penerapan metode simulasi. Tes hasil belajar biologi bertujuan untuk mengukur aspek kognitif siswa, bentuk tes yang digunakan berupa soal-soal obyektif dalam bentuk pilihan ganda.

2. Dokumentasi

Analisis terlebih dahulu adalah analisis uji instrumen soal (uji keabsahan data). Selanjutnya menganalisis hasil data kegiatan selama proses belajar mengajar berlangsung, mulai dari pengamatan tentang pengelolaan pembelajaran (aktivitas guru), aktivitas siswa, dan hasil belajar dengan penerapan metode simulasi.

D. Analisis Uji Instrumen Soal (Uji Keabsahan Data)

1. Uji Validitas Butir Soal

Validitas tes adalah tingkat sesuatu tes mampu mengukur apa yang hendak diukur (tepat sesuai yang dikehendaki).⁵ Untuk mengukur validitas butir soal, digunakan rumus sebagai berikut.

⁴*Ibid*, H.105

⁵Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2003, h. 223

$$R_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :		
Rx	=	Koefisien korelasi yang dicari
N	=	Banyaknya subjek pemilik nilai
X	=	Nilai variabel 1
Y	=	Nilai variabel 2 ⁶

Kriteria koefisien validitas adalah sebagai berikut.

- Antara 0,800 sampai dengan 1,00 = Sangat Tinggi
- Antara 0,600 sampai dengan 1,800 = Tinggi
- Antara 0,400 sampai dengan 0,600 = Cukup
- Antara 0,200 sampai dengan 0,400 = Rendah
- Antara 0,00 sampai dengan 0,200 = Sangat Rendah⁷

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen, dari 50 butir soal diperoleh 40 butir soal yang valid dan 10 butir soal yang tidak valid. Hasil tersebut secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

⁶*Ibid.*, h. 425-456

⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 1999, h. 75

TABEL 3.3
HASIL DATA ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL

No	Kriteria	No Soal	Jumlah Soal
1.	Valid	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50.	40
2	Tidak Valid	1, 5, 11, 12, 15, 24, 32, 38, 40, 48	10
Jumlah		50	50

TABEL 3.4
HASIL DATA ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL

No	Kriteria	No Soal	Jumlah Soal
1.	Valid	52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64	10
2	Tidak Valid	51, 55, 61, 62, 65	5
Jumlah		15	15

Hasil rekapitulasi instrumen uji coba penelitian dari 50 butir soal diperoleh 40 butir soal yang dapat dipakai dan Untuk mencapai 50 butir soal maka dari 15 butir soal yang telah divalidasi oleh tim validator setelah soal dsi uji cobakan di sekolah, ada 5 butir soal yang tidak valid maka untuk mencapai 50 butir soal maka yang 10 butir soal yang valid ditambahkan.

2. Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas tes adalah ketetapan hasil tes atau hasil tes yang tetap.⁸ Suatu tes dikatakan reliabilitas jika mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi dan tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengukur reliabilitas butir soal, digunakan rumus sebagai berikut.

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

⁸*Ibid.*, h. 86

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
- M = Mean atau rerata skor total
- n = banyaknya item
- S Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)⁹

Kriteria koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut.

- Antara 0,800 sampai dengan 1,00 = Sangat Tinggi
- Antara 0,600 sampai dengan 1,800 = Tinggi
- Antara 0,400 sampai dengan 0,600 = Cukup
- Antara 0,200 sampai dengan 0,400 = Rendah
- Antara 0,00 sampai dengan 0,200 = Sangat Rendah¹⁰

Berdasarkan analisis uji reliabilitas soal penelitian, dari 50 soal diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya adalah 0,94. Sehingga dapat dinyatakan bahwa koefisien reliabilitas soal-soal tes pada instrumen ini adalah reliabel dan mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi yaitu termasuk kategori korelasi reliabilitas antara 0,800 sampai 0,100

3. Uji Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjarig banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Jika

⁹*Ibid.*, h. 103

¹⁰*Ibid.*, h. 75

banyak subjek peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah. Taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran.¹¹ Untuk uji taraf kesukaran tes, digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes¹²

Adapun indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan $p < 0,30$ adalah soal sukar

Soal dengan $p 0,30 - 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $p > 0,70$ adalah soal mudah¹³

Berdasarkan hasil analisis data uji coba instrument, dari 50 butir soal diklasifikasikan tingkat kesukaran dengan kategori sukar, sedang dan mudah.

Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5

¹¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 230

¹²Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 208

¹³Sumana Surapnata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, h. 21.

TABEL 3.5
RINGKASAN DATA ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sukar	17,11, 12,13,30, 51, 55.	7
2	Sedang	2, 3, 4, 5, 6,7,8,9,10,14,15,16, 18, 19,20,21, 22,23,24,25,26,27, 28,29,32, 33, 34, 35,36, 38,39,40,41, 42,43, 46, 48, 49, 50. 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64	50
3	Mudah	1,37,44, 45, 55, 61, 62, 65.	8

4. Uji Daya Beda

Daya beda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai.¹⁴ Untuk uji daya beda, digunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Daya pembeda

B_A = Banyak siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyak siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Banyak siswa kelompok atas

J_B = Banyak siswa kelompok bawah.

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar¹⁵

Klasifikasi daya pembeda (D) adalah sebagai berikut.

¹⁴Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 231

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, h. 213

Kriteria daya pembeda adalah:

- D : 0,00 - 0,20 : jelek
- D : 0,20 – 0,40 : cukup baik
- D : 0,40 – 0,70 : baik
- D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

Berdasarkan hasil analisis dari 50 butir soal yang diuji coba, daya beda diklasifikasikan dengan kategori jelek, cukup baik, baik dan sangat baik. Daya pembeda butir soal pada soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

TABEL 3.5
RINGKASAN DATA ANALISIS DAYA BEDA BUTIR SOAL

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Jelek	1 8, 14, 17 19 29 30 33 37 39	15
		51 55 61 62 65	
2	Cukup baik	2, 4 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15,	40
		18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32,	
		34, 35, 36. 40. 41 42 43 44 45 46	
		47 48 49 50 52 57 58 59 60 63	
3	Baik	3, 12, 16, 21 24 52 53 54 55 56	10
4	Sangat baik		

E. Teknik Analisis Data

1. Data hasil belajar siswa

a. Penilaian Hasil Belajar

Data primer pretest dan posttest yang berupa skor terlebih dahulu diubah menjadi nilai dan dihitung dengan rumus *Percentages Correction* berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Nilai yang diperoleh selanjutnya disesuaikan berdasarkan KTSP SMP Negeri 7 Palangka Raya menurut kriteria ketuntasan minimum (KKM) IPA yaitu 75. Individu dikatakan tuntas bila ketuntasan individu yang dicapai sebesar $\geq 75\%$.

b. Uji *N-Gain*

Hasil pretest dan posttest selanjutnya juga diolah dan dianalisis untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar.¹⁶ Data primer tes hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan dianalisis dengan cara membandingkan nilai tes awal dan nilai tes akhir pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran ini diperhitungkan dengan rumus *N-gain* (*Normalized-gain*) yang dikembangkan oleh Hake (1998). Gain adalah selisih antara nilai pretest dan posttest. Gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Adapun rumus *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

¹⁶ Ikhsanudin dan Tuszie Widhiyanti, “Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Generik Sains dan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Hidrolisis Garam dan Sifat Koligatif Larutan”, *Artikel*, Program Studi Pendidikan IPA, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2007, h. 9.

Keterangan:

S_{post} : skor tes akhir

S_{maks} : skor maksimum

S_{pre} : skor tes awal

Sedangkan tingkat perolehan skor dikategorikan atas tiga kategori sebagai berikut:

Tinggi : $g > 0,7$

Sedang : $0,3 < g < 0,7$

Rendah : $g < 0,3$ ¹⁷

2. Uji Persyaratan Analisis

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan statistik uji-t. perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 17.0 for window* agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan analisis uji-t, maka sebaran data harus normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu dengan uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Untuk menguji perbedaan frekuensi digunakan rumus uji chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

¹⁷*Ibid*, h. 10.

Rumus Chi Kuadrat tersebut adalah :

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

Keterangan :

x^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah membandingkan nilai x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} pada signifikan 1 % dengan derajat kebebasan dk (n- 1) yaitu :

- Jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya distribusi data tidak normal
- Jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya distribusi data berdistribusi normal ¹⁸

Penelitian ini uji normalitasnya menggunakan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal.¹⁹

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong

¹⁸ Sugiono, *Statistik untuk Penelitian* , Bandung, Alfabeta, 2009, h.107-109

¹⁹ Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

homogen (tidak berbeda). Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen.

Untuk menguji homogenitas varians tersebut digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

F = koefisien F_{tes}

S_1^2 = Variansi kelompok 1 (yang besar)

S_2^2 = Variansi kelompok 2 (yang kecil)

Selanjutnya nilai F yang diperoleh dibandingkan terhadap F_{tabel} .

Kriteria pengujiannya adalah Hipotesis diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan Hipotesis ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Kriteria : Varians data homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Varians data tidak homogen jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % dan derajat kebebasan $n-1$.²⁰

Penelitian ini uji homogenitas juga menggunakan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas lebih besar dari nilai alpha/taraf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.²¹

²⁰Isparjadi, *Statistik Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 1998, h. 61.

²¹<http://www.undiksha.ac.id/e-learning/staff/dsnmateri/4/1-54.pdf> (Online 5 oktober 2012)

2. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel X terhadap variabel Y dengan menggunakan rumus uji-t (t-test) pada taraf signifikansi 5 % (0,05), yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N(N-1)}\right)}} \text{ Untuk } N_x = N_y$$

keterangan :

M = nilai rata-rata hasil perkelompok

N = banyaknya subjek

x = deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

y = deviasi setiap nilai y_2 dari mean y_1 ²²

Hasil perhitungan statistik tersebut digunakan untuk mengujikebenaran hipotesis statistik, sedangkan pengujian t-test dalam tabel dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran yang menggunakan metode simulasi dengan yang tidak menggunakan metode simulasi, sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti dapat dikatakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan metode simulasi dengan yang tidak menggunakan metode simulasi.

²²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, h.311-312

F. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 dan penyusunan laporan hasil penelitian pada bulan September 2014 di SMPN 7 Palangka Raya. Uraian lebih jelas dapat dilihat pada table 3.6 sebagai berikut :