

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*) dengan *pretest-posttest only control group design*. Desain penelitian yang menggunakan desain eksperimen dengan mengukur kondisi awal peserta didik dengan pre-test kemudian mengukur perbedaan kondisi kelas setelah diberi perlakuan yang berbeda dengan post-test dengan sebelumnya memastikan kedua kelas homogen pada kondisi awal.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil yang dilaksanakan bulan September 2016

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Penerbangan Aqasa Bhakti Semarang

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan subyek penelitian. (Suharsini Arikunto , 2010:130) Populasi juga dapat diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek

yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2010:117) Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti itu. (Sugiyono, 2012:61) Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas XI SMK Penerbangan Aqasa Bhakti Semarang yang ada 7 kelas. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. (Sugiyono, 2012:62) (Sudjana, 1996:101) Sampel juga dapat diartikan sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh (monster) yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu. (Margono,2010:121) Sampel yang baik adalah sampel yang memiliki populasi atau yang representative, artinya yang menggambarkan keadaan populasi atau mencerminkan populasi secara maksimal walaupun mewakili sampel bukan merupakan duplikat dari populasi. (Hadi, 2005:195) Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah peserta didik kelas XI e dan XI f SMK Penerbangan Aqasa Bhakti Semarang jurusan *airframe and power plane*.

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. (Arikunto, 2006:118) Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan dengan variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2012:2) Berdasarkan judul penelitian, maka dalam penelitian ini adalah kreativitas belajar sebagai variabel terikat dan *discovery learning* sebagai variabel bebas.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam penelitian ini, diperlukan sumber-sumber data yang dapat dipercaya kebenarannya dan teknik yang sesuai agar mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti adalah menggunakan metode tes dan non tes. Metode tes meliputi soal uraian untuk mengetahui hasil belajar sedangkan metode non tes meliputi angket skala psikologi kreativitas untuk mengetahui kreativitas belajar.

1. Metode tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

(Arikunto, 2010:53) Tes juga diartikan sebagai instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja (*performance*) seseorang. (Hajar, 1996:173) Alat ukur tersebut berupa serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Arikunto, 2002:32) Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi laju reaksi.

2. Skala Psikologi

Skala psikologi sebagai alat ukur memiliki karakteristik khusus yang membedakan dari berbagai bentuk alat pengumpulan data yang lain seperti angket, inventori, dll. Skala psikologis yang digunakan dalam penelitian ini berupa skala psikologi kreativitas belajar peserta didik berupa skala Likert. Skala Likert menghadirkan sejumlah pernyataan positif dan negatif tentang suatu objek sikap. Skala psikologi kreativitas ini digunakan untuk mengetahui tingkat kreativitas dari peserta didik.

Indikator keberhasilan kreativitas yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu: orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran, dan elaborasi yang merupakan ciri-ciri dari kreativitas. Dari ciri-ciri tersebut kemudian dijabarkan dalam skala psikologi kreativitas susunan. Persentase keberhasilan yang diinginkan sebesar 75% dari peserta didik memperoleh kriteria minimal tinggi yaitu dengan skor 68-88 yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Skor Skala Psikologi Kreativitas
(Kurinia,2010:70)

No	Skor	Kategori
1	26-46	Sangat Rendah
2	47-67	Rendah
3	68-88	Tinggi
4	89-104	Sangat Tinggi

F. Teknis Analisis Data

1. Tahap Persiapan Uji Coba Soal

Sebelum instrumen tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi perlu dilakukan beberapa langkah supaya mendapatkan instrumen yang baik.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan

Pada penelitian ini materi yang diujikan adalah laju reaksi.

- b. Menyusun kisi-kisi

- c. Menentukan waktu yang disediakan

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal uji coba tersebut selama 90 menit dengan jumlah soal 15 yang berbentuk uraian.

2. Analisis Perangkat Tes Uji Coba

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda butir soal.

Setelah dilakukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kualifikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan peserta didik.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Analisis validitas

Analisis validitas dilakukan untuk menguji instrumen apakah dapat mengukur apa yang hendak diukur. 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. Untuk menghitung validitas menggunakan rumus korelasi, rumus korelasi yang di kemukakan oleh person, yang dikenal dengan sebutan rumus korelasi product moment, dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots(\text{persamaan 3.1})$$

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum XY$ = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

$\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat. (Arikunto, 2009:64)

Kriteria validnya suatu soal ditentukan dari banyaknya validitas masing-masing soal. Apa bila jumlah $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dikatakan “valid”, tetapi apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka tergolong “tidak valid” dengan taraf signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Validitas Butir Soal

Jenis Soal	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Subjektif	Valid	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15	10
	Tidak Valid	2, 3, 8, 10, 11	5

b. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut : (Sudijono, 2011:208)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \quad \dots \text{(persamaan 3.2)}$$

Keterangan :

R_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item

S^2 = varian total

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

Kriteria reliabilitas :

$0,8 < r \leq 1,0$ = reliabilitas sangat tinggi

$0,6 < r \leq 0,8$ = reliabilitas tinggi

$0,4 < r \leq 0,6$ = reliabilitas cukup

$0,2 < r \leq 0,4$ = reliabilitas rendah

$r \leq 0,2$ = reliabilitas sangat rendah

Untuk menentukan reliabilitas suatu soal maka, apabila $r_{11} > r_{tabel}$ dikatakan reliabilitas atau soal tersebut dapat digunakan. Namun jika sebaliknya, maka soal tersebut tidak dapat digunakan.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 9, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0.62118$ dengan taraf signifikansi 5 % dengan nilai koefisien tersebut pada interval 0,6 – 0,8 yaitu kategori reliabilitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah angka yang menjadi indikator mudah sukarnya soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{x}}{b} \quad \text{..... (persamaan 3.3)}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

\bar{x} = rata-rata skor jawaban tiap butir soal

b = skor maksimum tiap butir soal (Abdullah

Shodiq, 2012:100)

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Angka Indeks Kesukaran Item

(Sudijono, 2011:372)

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu mudah

Hasil perhitungan koefisien indeks kesukaran butir soal, data dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
	Subjektif	
Sukar	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15	15
Sedang	-	
Mudah	-	

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (Sudijono , 2011:389) Rumus untuk menentukan daya

pembeda butir soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{\bar{x}_A}{b} - \frac{\bar{x}_B}{b} \quad \dots \text{ (persamaan 3.4)}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

\bar{x}_A = rata-rata skor peserta didik kelas atas

\bar{x}_B = rata-rata skor peserta didik kelas bawah

b = skor maksimal tiap butir soal (Abdullah Shodiq, 2012:105)

Klasifikasi indeks daya pembeda : (Suharsimi Arikunto, 2009: 218)

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,20 – 0,40 : cukup

D : 0,40 – 0,70 : baik

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

D : negatif, semuanya tidak baik, jadi sebaiknya dibuang saja.

Hasil perhitungan daya beda butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut

Tabel 3.5 Data Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
	Subjektif	
Sangat Jelek	3,10	2
Jelek	1,2,4,7,8,9,11,12	8
Cukup	6,13,14,15	4
Baik	5	1

3. Tahap Analisis data

a. Analisis Tahap Awal (uji prasyarat)

1) Uji Normalitas

Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji chi kuadrat. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas.
- 5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Di mana S adalah simpangan baku dan \bar{x} adalah rata-rata sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

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

Keterangan:

χ^2 = Normalitas sampel

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

K = Banyaknya kelas interval

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampai penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

H_0 = Data distribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

σ_1^2 = Varians nilai data awal kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians nilai data awal kelas kontrol.

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistic F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2012:140)

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad \dots(\text{persamaan 3.5})$$

Dengan taraf signifikan 5%, penolakan H_0 dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dengan dk pembilang banyaknya data terbesar dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. (Sudjana, 2005:205) Berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

3) Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelas A dan kelas B mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal ini. Jika rata-rata kedua kelas tersebut tidak berbeda, berarti kelas itu mempunyai kondisi yang sama. Hipotesis yang akan di uji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil belajar kelas A.

μ_2 = Rata-rata hasil belajar kelas B.

Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan rumus t-test, yaitu :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots \text{ (persamaan 3.6)}$$

Keterangan :

t : Statistik t

\bar{x}_1 : Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas A

\bar{x}_2 : Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas B

S_1^2 : Varians kelas A

S_2^2 : Varians kelas B

n_1 : Banyaknya peserta didik pada kelas A

n_2 : Banyaknya peserta didik pada kelas B

S : Varian gabungan

b. Analisis Tahap Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir berupa tes uraian pemecahan masalah. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar penghitungan analisis tahap akhir, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas kedua sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas sama dengan rumus pada analisis data tahap awal.

3) Uji Perbedaan Dua rata-rata uji satu pihak (t-test)

Setelah sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis yang penulis ajukan, yaitu dengan cara perhitungan lebih lanjut dengan analisis statistik.

Uji beda rata-rata dalam penelitian ini menggunakan rumus t-test, yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut: (Sudjana, 1996:239)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots(\text{persamaan 3.7})$$

Keterangan :

t : Statistik t

\bar{x}_1 : Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas A

\bar{x}_2 : Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas B

S_1^2 : Varians kelas A

S_2^2 : Varians kelas B

n_1 : Banyaknya peserta didik pada kelas A

n_2 : Banyaknya peserta didik pada kelas B

S : Varian gabungan

Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas A dengan model

pembelajaran *discovery learning* tidak sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas B dengan model pembelajaran *ceramah dan tanya jawab*. Hipotesis kesamaan dua rata-rata yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil belajar kelas Eksperimen

μ_2 = Rata-rata hasil belajar kelas Kontrol

Kemudian dilanjut dengan uji satu pihak(pihak kanan). Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 < \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil belajar kelas Eksperimen

μ_2 = Rata-rata hasil belajar kelas Kontrol

4. Uji Peningkatan Hasil Belajar

Analisis ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar masing-masing kelas. Uji ini menggunakan uji normalitas gain (N-Gain). Uji N-gain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil tes dan skala psikologi kreativitas. Untuk analisis data penelitian berkaitan normalitas gain (N-gain) digunakan rumus N-gain dari Hake yang dituliskan sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{(\text{Skor postes} - \text{skor pretes})}{(\text{skor maksimal} - \text{skor pretes})} \quad \dots(\text{persamaan 3.8})$$

Dengan tingkat pencapaian:

N= 0,00-0,29 kategori rendah

N= 0,30-0,69 kategori sedang

N= 0,70-1,00 kategori tinggi. (Sudarmin,2007:111)