

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan penelitian secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menjelaskan, meramalkan, mengontrol fenomena melalui pengumpulan data terfokus dari data numerik. Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini menguji suatu hipotesis.

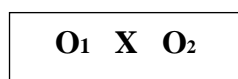
Pada macam penelitiannya termasuk ke dalam metode eksperimen (menguji coba) adalah penelitian untuk menguji apakah variabel-variabel eksperimen efektif atau tidak. Dalam penelitian eksperimen ada perlakuan (*treatment*), sehingga metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

#### 3.1.1 Desain Penelitian

Dalam pemilihan metode penelitian eksperimen dipilih bentuk desain eksperimen penelitian *Pre-Experimental Design (non designs)* dikarenakan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.

Peneliti memilih salah satu desain dari *Pre-Experimental Design (non designs)* ini yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*. Di dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen ( $O_1$ ) disebut *pre-test*, dan observasi sesudah eksperimen ( $O_2$ ) disebut *post-test*.

Perbedaan antara  $O_1$  dan  $O_2$  yakni  $O_2 - O_1$  diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



$O_1$  = Nilai *pre-test* (Sebelum diberi diklat)

$O_2$  = Nilai *post-test* (setelah diberi diklat)

Pengaruh diklat terhadap prestasi kerja pegawai

=  $(O_2 - O_1)$  (Sugiyono, 2014: 110)

### 3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

#### 3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya, (Sugiyono, 2014: 60).

Variabel penelitian yang diambil dari permasalahan dalam judul skripsi ini yaitu:

Variabel Bebas : Model Penelitian *Discovery Learning*

Variabel Terikat : Hasil Belajar Siswa

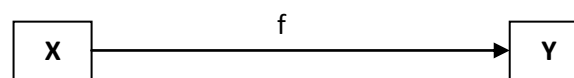
**Tabel 3.1 Variabel Penelitian**

No.	Variabel Penelitian	Tahap Pertama	
		Kategori	Kode
1.	Model penelitian <i>Discovery Learning</i>	Independen	X
2.	Hasil Belajar Siswa SMK	Dependen	Y

#### 3.2.2 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan, (Sugiyono, 2014: 66).

Dalam penelitian ini paradigma penelitian yang digunakan adalah paradigma sederhana. Paradigma penelitian ini terdiri atas satu variabel independen dan satu variabel dependen. Hal ini dapat digambarkan pada gambar di bawah ini.



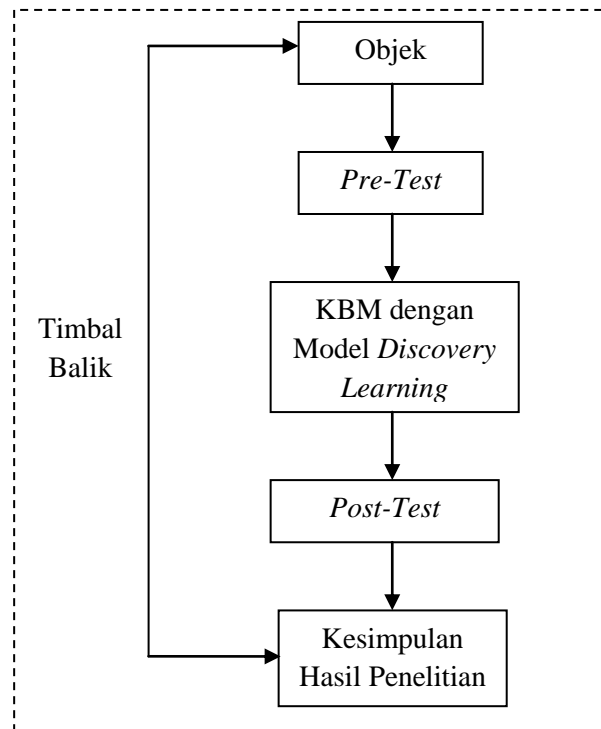
Gambar 3.2 Paradigma Sederhana

X : Model Pembelajaran      Y : Hasil Belajar Siswa

f = Perlakuan (Penerapan Model pembelajaran)

(Sumber: Sugiyono, 2014: 66)

Gambaran alur paradigma penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Paradigma Penelitian

### 3.3 Data dan Sumber Data

#### 3.3.1 Data

Data merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk diteliti/dianalisis. Data adalah hasil pencatatan penelitian, baik yang berupa fakta ataupun angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, (Suharsimi Arikunto, 2010:161).

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data kuantitatif yang diperoleh dari beberapa sumber yaitu:

##### a. Nilai Hasil *Pre-Test*

Data nilai hasil *pre-test* ini diperoleh melalui pemberian soal esai sebanyak 10 butir. Materi yang diberikan mengenai fasilitas pendukung pada perangkat lunak dan setting percetakan (ploting). Selain diberikan soal yang bersifat kognitif (pengetahuan) diberikan juga soal bersifat psikomotorik (keterampilan) yaitu membuat sebuah gambar kerja berbentuk 2D.

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**b. Nilai Hasil *Post-Test***

Data nilai hasil *post-test* ini diperoleh melalui pemberian soal esai sebanyak 10 butir. Materi yang diberikan mengenai fasilitas pendukung pada perangkat lunak dan setting percetakan (ploting). Selain diberikan soal yang bersifat kognitif (pengetahuan) diberikan juga soal bersifat psikomotorik (keterampilan) yaitu membuat sebuah gambar kerja berbentuk 2D. Soal pada *post-test* ini berbeda dari soal *pre-test*, hanya saja tingkat kesulitannya ditambah.

**c. Penilaian sikap/Observasi**

Data nilai sikap ini diperoleh melalui observasi langsung terhadap sikap siswa dikelas sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang dipelajari. Dari observasi tersebut ada beberapa point yang dinilai.

### 3.3.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh (Suharsimi Arikunto, 2013:172). Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari responden di kelas XI TGB 1. Jumlah responden terdiri dari 20 siswa. Pemberian *pre-test*, *post-test* dan observasi sikap termasuk ke dalam sumber data primer, dikarenakan data tersebut diambil secara langsung dari sumber asli (tidak melalui perantara). Selain dari hasil tes, sumber data juga diperoleh dari hasil karya gambar berbentuk digital atau 2D.

## 3.4 Populasi dan Sampel

### 3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2014:117). Selain itu menurut Suharsimi Arikunto (2013:173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI TGB di SMK Negeri 2 Garut yang berjumlah 65 orang. Dimana keseluruhan jumlah kelas XI

TGB di SMK Negeri 2 Garut berjumlah 3 kelas yang terdiri dari 20 siswa kelas XI TGB 1, 23 siswa kelas XI TGB 2, dan 22 siswa kelas XI TGB 3.

**Tabel 3.2 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah
1.	XI TGB 1	20
2.	XI TGB 2	23
3.	XI TGB 3	22
Jumlah		65

### 3.4.2 Sample Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2014: 118). Menurut Suharsimi Arikunto (2013:174) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Sampling Purposive*. *Purpose Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Pada penelitian ini, sampel yang diambil hanya satu kelas saja yaitu pada kelas XI TGB 1 yang berjumlah 20 orang. Peneliti mengambil sampel kelas XI TGB 1 dikarenakan ada pertimbangan yaitu:

- Memiliki pemahaman yang kurang mengenai pembelajaran *AutoCAD* bila dibandingkan dengan 2 kelas yang lainnya.
- Rata-rata siswa kelas ini merasa kesulitan dengan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru pelajarannya.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2014:308) menjelaskan bahwa, teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Pada penelitian ini, pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa data primer. Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendukung penelitian ini diantaranya adalah:

**a. Tes**

Tes yang diberikan kepada siswa ada dua macam yaitu:

- *Pre-test*: tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberlakukan model pembelajaran *Discovery Learning*
- *Post-test*: tes yang diberikan setelah penerapan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*

**b. Observasi**

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan ciri yang spesifik dibandingkan dengan wawancara dan kuesioner (angket), yaitu tidak hanya terbatas dengan orang tetapi juga dengan obyek-obyek alam yang lain.

Observasi yang digunakan yaitu untuk melihat penilaian sikap siswa pada proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Observasi penilaian yang digunakan disesuaikan dengan ketentuan yang digunakan oleh sekolah.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur dalam penelitian atau dapat dikatakan sebagai suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati yang disebut sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2014:148). Menurut Suharsimi Arikunto (2013:192), instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah:

#### 3.6.1 Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok, (Suharsimi arikunto, 2014:193). Tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dan penyusunan tes ini mengacu pada kisi-kisi yang telah disusun.

Tes yang digunakan berupa tes yang bersifat kognitif dan psikomotorik. Tes dalam ranah kognitif berupa tes tertulis yang merupakan seperangkat pertanyaan dalam bentuk tulisan yang direncanakan untuk mengukur atau memperoleh informasi tentang kemampuan siswa. Tes tertulis yang digunakan berbentuk esai yang dapat menuntut peserta didik untuk mengorganisasikan dan menuliskan jawabannya dengan kalimatnya sendiri. Sedangkan untuk tes dalam ranah psikomotorik berupa tes tertulis berbentuk *jobsheet* yang nantinya akan menghasilkan sebuah portofolio atau hasil gambar berbentuk 2D.

Tes yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis yaitu:

**a. Pre-Test**

Pengumpulan data dalam penelitian digunakan tes awal atau disebut *Pre-test*. *Pre-test* ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan siswa masing-masing sebelum diperlakukan sebuah model pembelajaran *Discovery Learning*. *Pre-test* yang dilaksanakan pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak ini ada dua macam tes yaitu untuk mengukur tingkat pemahaman kognitif dan psikomotorik siswa. Kompetensi dasar yang akan digunakan yaitu fasilitas pendukung dalam perangkat lunak dan setting percetakan.

**b. Post-Test**

*Post-test* atau tes akhir digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan siswa masing-masing setelah diterapkan atau mendapatkan perlakuan sebuah model pembelajaran *Discovery Learning*. *Post-test* yang dilaksanakan pada mata pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak ini ada dua macam tes yaitu untuk mengukur tingkat pemahaman kognitif dan psikomotorik siswa. Pada *post-test*, tingkat kesulitan soal lebih ditingkatkan dari soal *pre-test*. Kompetensi dasar yang akan digunakan yaitu fasilitas pendukung dalam perangkat lunak dan setting percetakan.

### 3.6.2 Penilaian Sikap/ Observasi

Observasi dalam pengertian psikologi, merupakan kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra, (Suharsimi Arikunto, 2013, hlm. 199).

Observasi yang dilakukan menggunakan jenis observasi sistematis, yaitu observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Pedoman observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati.

Observasi atau penilaian sikap ini dapat dikatakan sebagai data pelengkap dalam penyusunan instrumen. Pada pengamatan yang dilakukan bagian yang diamati adalah ketekunan, tanggung jawab, kejujuran, kecermatan, santun, dan proaktif yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajari.

### 3.7 Uji Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen dilakukan untuk memperoleh instrumen penelitian yang baik dan benar, karena benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian, (Suharsimi Arikunto, 2013, hlm. 211).

#### 3.7.1 Uji Validitas Tes

Dalam instrumen ini, uji instrumen yang digunakan yaitu pengujian validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari ahli (*Judgment Experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. dimana yang bertindak sebagai ahli disini adalah guru mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak di SMK Negeri 2 Garut dan dosen yang ahli dalam materi.

Hasil dari *judgment experts* tersebut dimasukkan kedalam tabel validitas sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Uji Validitas Instrument *Pre-Test***

No	Kesesuaian Indikator			Jml h	Keput u san	Ting. Kesukaran			Rata-rata	Kep utus an	Level soal			Rata-rata	Keput usan
	A1	A2	A3			A1	A2	A3			A1	A2	A3		
	1	1	1			1	3	Valid			1	1	1		
2	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	3	3,0	Peng
3	1	1	1	3	Valid	1	2	1	1,3	TS	3	3	3	3,0	Peng
4	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	2	2,7	Pem.
5	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,3	TS	2	2	2	2,0	Pem.
6	1	1	1	3	Valid	2	1	1	1,3	TS	3	3	3	3,0	Peng
7	1	1	1	3	Valid	1	2	1	1,3	TS	2	2	3	2,3	Pem.

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



8	1	1	1	3	Valid	2	2	1	1,7	TS	2	3	2	2,3	Pem.
9	1	1	1	3	Valid	2	1	1	1,3	TS	2	3	3	2,7	Pem.
10	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	3	3,0	Peng

Sumber: Analisis Peneliti

**Tabel 3.4 Uji Validitas Instrument *Post-Test***

No	Kesesuaian Indikator			Jml h	Keputu san	Ting. Kesukaran			Rata-rata	Kep utusan	Level soal			Rata-rata	Keput usan
	A1	A2	A3			A1	A2	A3			A1	A2	A3		
1	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	2	2	3	2,3	Pem.
2	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	3	3,0	Peng
3	1	1	1	3	Valid	1	2	1	1,3	TS	3	3	3	3,0	Peng
4	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	2	2,7	Pem.
5	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,3	TS	2	2	2	2,0	Pem.
6	1	1	1	3	Valid	2	1	1	1,3	TS	3	3	3	3,0	Peng
7	1	1	1	3	Valid	1	2	1	1,3	TS	2	2	3	2,3	Pem.
8	1	1	1	3	Valid	2	2	1	1,7	TS	2	3	2	2,3	Pem.
9	1	1	1	3	Valid	2	1	1	1,3	TS	2	3	3	2,7	Pem.
10	1	1	1	3	Valid	1	1	1	1,0	TS	3	3	3	3,0	Peng

Sumber: Analisis Peneliti

Ket: A1 = *Judgment 1* (Guru Mata Pelajaran MDPL)

A2 = *Judgment 2* (Dosen Ahli)

A3 = *Judgment 3* (Dosen Ahli)

Kesesuaian Indikator: 1 = Sesuai; 0 = Tidak Sesuai

Tingkat Kesukaran: 1 = Tidak Sukar (TS); 2 = Sukar (SK)

Level Soal: 1 = Aplikasi; 2 = Pemahaman; 3 = Pengetahuan

Dari data uji validitas instrumen dengan menggunakan tabel *validitas judgement expert* oleh 3 ahli, maka didapat hasil bahwa soal *pre-test* dan *post-test* tersebut valid atau sudah sesuai dengan indikator, memiliki tingkat kesukaran yaitu tidak sukar dan masuk kedalam kategori atau level pemahaman dan pengetahuan. Dari ketiga para ahli, menyatakan bahwa soal tes dapat digunakan.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul, (Sugiyono, 2014, hlm. 207).

Setelah data hasil belajar kelas eksperimen diperoleh berupa nilai dari *pre-test* dan *post-test*, maka dilakukan analisis statistik untuk mengetahui perbedaan tingkatan pengetahuan siswa sebelum penerapan model pembelajaran dan sesudah penerapan model pembelajaran. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 3.8.1 Data Hasil Tes

##### a. Menghitung Skor Tes Individu

###### 1) Tes Tertulis

Dalam perhitungan skor tes tertulis, data yang diperoleh melalui dua kali percobaan yaitu pada saat tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil dari *pre-test* dan *post-test* siswa dinilai dengan menggunakan kriteria penilaian yang sudah ditetapkan oleh pihak sekolah. Rentang nilai yang digunakan adalah skala 1-100, dengan bobot soal yang telah disesuaikan dengan masing-masing soal.

###### 2) Tes Gambar/ Keterampilan

Dalam perhitungan skor tes gambar/keterampilan, data yang diperoleh melalui dua kali percobaan yaitu pada saat tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Penilaian keterampilan pada penelitian ini dinilai dari kinerja siswa dan kemampuan siswa dalam menggambar dan menghasilkan gambar kerja yang sesuai dengan *jobsheet*. Pada penilaian keterampilan menggambar, terdapat tiga bagian besar yang dinilai, yaitu pada tahap sikap kerja, gambar kerja dan waktu pengerjaan.

Adapun kriteria penilaian pada tes gambar/keterampilan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Penilaian Tes Gambar/Keterampilan

KOMPONEN	SIKAP KERJA	GAMBAR KERJA				WAKTU	NILAI	
		KELENG. GAMB.	KET. GAMBAR	LAYOUT	HASIL			
ASPEK PENILAIAN	Penampilan	Ket. Gambar	Ketepatan Ukuran	Benar	80%	Tepat Waktu		
	Tertib	Notasi Gambar	Kesesuaian Bentuk	Proporsional	90%			
	Mandiri	Dimensi / Ukuran	Kesesuaian Penempatan	Kesesuaian Layer	Teratur	100%		Melebihi
		Arah Pot. & Renc. Atap	Proyeksi Tampak					
BOBOT	15	25		20	15	15	10	
NO.								
1								
2								
3								
4								
5								
Dst.								
<b>JUMLAH</b>								
<b>RATA-RATA</b>								

Sumber: Analisis Peneliti

### 3) Observasi Afektif/ Penilaian Sikap

Dalam penilaian sikap, data yang diperoleh melalui dua kali percobaan yaitu pada sikap siswa selama pelaksanaan *pre-test* dan *post-test*. Penilaian sikap tersebut menggunakan skala 1-100 agar perhitungannya sama dengan tes tertulis dan tes keterampilan, karena ketiga aspek tersebut akan diakumulasi dan dilihat rata-ratanya.

Adapun kriteria penilaian observasi sikap siswa tersebut disesuaikan dengan ketentuan dari sekolah yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6 Penilaian Sikap Siswa

No.	Responden	Sikap						Jmlh.	Ket.
		Tekun	Tanggung Jawab	Kejujuran	Kecermatan	Santun	Proaktif		
1									
2									
3									
4									
Dst.									

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sumber: Penilaian sikap SMKN 2 Garut

### b. Perhitungan *N-Gain*

Setelah hasil *pre-test* dan *post-test* diperoleh dari hasil penskoran, selanjutnya dihitung nilai *n-gain* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan yang diperoleh sebelum dan sesudah perlakuan. Perhitungan nilai *gain* tersebut diambil dari nilai ketiga aspek yaitu aspek kognitif, psikomotorik dan afektif, sehingga menghasilkan rata-rata yang akan dijadikan nilai akhir pada masing-masing siswa tersebut. Adapun perhitungannya dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

(Hake, 1999)

adapun hasil *g* dapat dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel. 3.7 Kategori Nilai *N-Gain***

Rentang Nilai	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq (g) < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2014). Data yang berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik, sedangkan apabila berdistribusi tidak normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah rumus *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ). Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Mengurutkan data *pre-test* dan *post-test* dari yang terkecil hingga terbesar
- 2) Menentukan banyak kelas interval dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log N$$

Keterangan : N = banyaknya kelas

- 3) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$p = \frac{R}{k}$$

Keterangan

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

p : panjang kelas

R : Rentang data (Nilai maksimum-nilai minimum)

k : jumlah kelas interval

4) Menghitung rata-rata (mean) dengan rumus:

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

X = rata-rata/mean

Xi = nilai tengah setiap kelas

n = banyak kelas

5) Menghitung simpangan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - X')^2}{N - 1}}$$

6) Menghitung batas atas dan batas bawah interval

- Batas atas : batas ujung kelas interval atas ditambah 0,5
- Batas bawah : batas ujung kelas interval bawah dikurang 0,5

7) Menentukan rata-rata untuk masing-masing kelas

$$z - score = \frac{batas\ kelas - X}{s}$$

8) Menurut nilai Z-score dicari luas O-Z dengan melihat tabel kurva normal

9) Menghitung luas daerah (LD) dengan menghitung selisih dari batas daerah atas dan luas batas daerah bawah

10) Menghitung frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan tiap interval dengan banyak data (n)

11) Menghitung selisih antara frekuensi observasi dengan frekuensi yang diharapkan (fo-fe) dan membuat tabel *chi-kuadrat*

12) Berdasarkan nilai tabel yang didapatkan, maka besarnya koefisien *chi-kuadrat* dicari dengan rumus berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{sfe}$$

**Tabel 3.8 Tabel Penolong untuk Uji Normalitas Data dengan Chi Kuadrat**

Kelas interval	fo	Batas kelas	Z-score	Luas O-Z	Luas tiap kelas O-Z	fe	Fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
----------------	----	-------------	---------	----------	---------------------	----	-------	--------------------------

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu


Setelah mendapatkan hasil kemudian membandingkan  $\chi^2$  hitung dan  $\chi^2$  tabel untuk mengetahui normalitas data dengan derajat kebebasan (dk)  $dk = k - 1$ ,  $\alpha = 0,05$  untuk melihat taraf signifikansi. Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data yang diuji berdistribusi normal dan pengolahannya menggunakan statistik parametrik. Maka perlu dilakukan satu uji lagi yaitu uji homogenitas. Sebaliknya jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka data yang diuji berdistribusi tidak normal dan pengolahan selanjutnya menggunakan statistik non-parametrik.

### 3.8.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi  $\alpha$ . Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Menentukan varians data.

$$s^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}$$

- 2) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 2$$

- 3) Menghitung nilai F (Tingkat homogenitas)

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Ket :  $S_b^2$  = Varian terbesar

$S_k^2$  = Varian terkecil

- 4) Menentukan nilai uji homogenitas tabel melalui interpolasi. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka data berdistribusi homogen.

### 3.8.4 Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian diterima atau ditolak. Uji hipotesis dilakukan setelah peneliti mengumpulkan dan mengolah data. Pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik uji statistik yang cocok dengan distribusi data yang diperoleh.

Nopitriana Sari, 2015

*PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rumus uji hipotesis yang digunakan yaitu menggunakan uji-t, jika data yang dihitung berdistribusi normal dan homogen, maka menggunakan statistik parametrik tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik non parametrik.

**a. Uji-t (*t-test*)**

Setelah menghitung data dengan uji normalitas dan homogenitas diketahui, digunakan uji-t dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut, (Sugiyono, 2014: 272-274):

- 1) Bila jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk separated, maupun pool varian. Untuk melihat harga t-tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- 2) Bila  $n_1 \neq n_2$ , varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), dapat digunakan rumus t-test dengan pooled varian. Derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .
- 3) Bila  $n_1 = n_2$ , varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ), dapat digunakan rumus t-test dengan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ . Jadi  $dk$  bukan  $n_1 + n_2 - 2$ .
- 4) Bila  $n_1 \neq n_2$ , varian homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ). Untuk ini digunakan t-test dengan separated varian. Harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan  $dk (n_1 - 1)$  dan  $dk (n_2 - 1)$  dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.
- 5) Bila sampel berkorelasi/ berpasangan, misalnya membandingkan sebelum dan sesudah *treatment* atau perlakuan, atau membandingkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, maka digunakan *t-test sampel related*.

Pada penelitian ini, menggunakan uji-t dengan ketentuan jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk separated, maupun pool varian. Untuk melihat harga t-tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Sehingga rumus yang digunakan pada uji-t adalah rumus *Separated varian*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}}$$

Nopitriana Sari, 2015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$n_1 \quad n_2 \quad (\text{Sugiono, 2014: 273})$$

Keterangan:

$$t = t_{\text{hitung}}$$

$n_1$  = Jumlah responden kelompok 1

$n_2$  = Jumlah responden kelompok 2

$S_1$  = Standar deviasi kelompok 1

$S_2$  = Standar devisiasi kelompok 2

$\bar{X}_1$  = Rata-rata kelompok 1

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kelompok 2

df = atau db adalah N-1

Setelah harga  $t_{\text{hitung}}$  diperoleh, maka selanjutnya  $t_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

$H_0$  ditolak apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

$H_0$  diterima apabila  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$