

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif korelasi, karena data penelitian ini berupa angka-angka. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2013:7) bahwa “metode ini sebagai metode ilmiah/*scientific* karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, yaitu konkrit/empris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini disebut metode kuantitatif korelasi karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik dan mencari hubungan antar variabel.”

#### **B. Desain Penelitian**

Ditinjau dari sifatnya, metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *ex-post facto*, yaitu penelitian yang dilakukan untuk meneliti suatu peristiwa yang sudah terjadi dan kemudian merunut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan timbulnya kejadian tersebut. Senada dengan pendapat Sukardi (2012:15) bahwa penelitian *ex-post facto* merupakan penelitian yang berhubungan dengan variabel yang telah terjadi dan tidak perlu memberikan perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Jadi, dalam penelitian *ex-post facto*, peneliti tidak memberikan perlakuan terhadap variabel yang akan diteliti. Pada penelitian ini hubungan sebab akibat antar variabel yang diteliti disajikan sesuai dengan fakta yang ada tanpa manipulasi. Fakta yang ada akan diperoleh dari data yang telah terkumpul. Dengan demikian, penelitian ini mengungkap hubungan antar variabel yang sudah berlangsung atau terjadi.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### 1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta. Tempat penelitian ini dipilih karena berawal dari studi pendahuluan, peneliti menemukan permasalahan mengenai bagaimana cara meningkatkan prestasi mata pelajaran CAD siswa melalui faktor-faktor yang mempengaruhinya.

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester II tahun pelajaran 2013/2014. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengawali dengan observasi untuk menemukan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Observasi awal dilaksanakan pada saat KKN-PPL 2013.

### **D. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

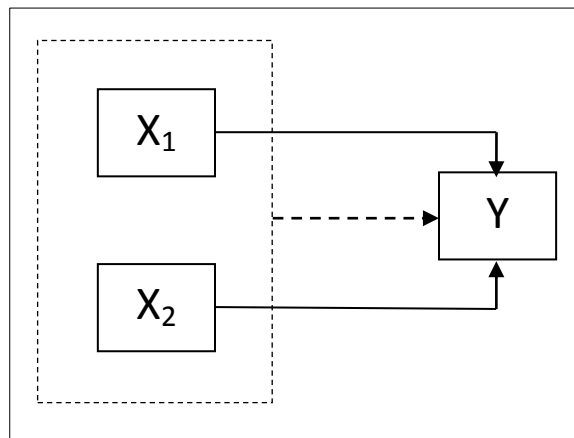
#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau dapat disebut juga variabel independen dalam penelitian ini tingkat pemahaman mata pelajaran gambar teknik dan kreativitas siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta.

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependen dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah prestasi praktik CAD siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta.

Gambaran keterkaitan dari masing-masing variabel dapat dirumuskan dalam desain paradigma dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

$X_1$  : Variabel Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik

$X_2$  : Variabel Kreativitas Siswa

$Y$  : Variabel Prestasi Praktik CAD

—→ : Hubungan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dan Kreativitas secara individu terhadap Prestasi Praktik CAD

- - → : Hubungan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dan kreativitas secara bersama-sama terhadap Prestasi Praktik CAD

### E. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:80), “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi merupakan keseluruhan subjek yang menjadi fokus penelitian, dan keseluruhan anggota subjek penelitian yang memiliki kesamaan karakteristik (Burhan Nurgiyantoro,

2012:20). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 2 Depok, Kabupaten Sleman tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 64 siswa. Kelas XI dipilih menjadi populasi dalam penelitian ini dikarenakan beberapa pertimbangan, yaitu:

- a. Siswa kelas XI telah menempuh mata pelajaran gambar teknik dasar dan gambar teknik II.
- b. Siswa kelas XI sedang menempuh mata pelajaran CAD.

Tabel 1. Distribusi siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta.

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI TPA	32
2	XI TPB	32
Jumlah		64

Penelitian ini merupakan penelitian populasi, yaitu penelitian tanpa menentukan sampel atau dengan kata lain seluruh populasi diteliti. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:174), “penelitian populasi hanya dapat dilakukan bagi populasi terhingga dan subjeknya tidak terlalu banyak”. Jadi yang akan diteliti adalah seluruh siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta.

## **F. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan dokumentasi.

#### **a) Metode Tes**

Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai variabel pemahaman mata pelajaran gambar teknik dan kreativitas siswa. Tes yang digunakan adalah berupa tes objektif berupa pilihan ganda

dengan jumlah soal tertentu. Materi dalam tes tersebut disesuaikan dengan materi yang telah di dapat oleh siswa dan pada tes kreativitas mengacu pada buku tes IQ.

b) Metode Dokumentasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:201) dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan meneliti benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, catatan harian, dan sebagainya. Pada teknik ini, peneliti dimungkinkan memperoleh informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada responden atau tempat, responden bertempat tinggal atau melakukan kegiatan sehari-harinya. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data prestasi praktik CAD, yaitu mengacu pada data nilai ujian yang telah dilakukan pada 15 Januari 2014.

## **2. Instrumen Penelitian**

“Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, fenomena tersebut disebut variabel penelitian” (Sugiyono, 2013:102). Jadi instrumen penelitian merupakan alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan dan berhubungan dengan penelitian tersebut. Sesuai dengan pernyataan di atas, yaitu metode yang digunakan adalah dokumentasi dan tes dimana terdapat tiga variabel di dalamnya yaitu pemahaman gambar teknik, kreativitas siswa dan prestasi praktik CAD.

a) Instrumen Pemahaman Gambar Teknik

b) Instrumen Kreativitas Siswa

Dari kajian di atas maka dapat dijadikan acuan dalam penyusunan instrumen penelitian ini yaitu untuk mendapatkan data pemahaman mata pelajaran gambar teknik dan kreativitas siswa menggunakan metode tes, sedangkan untuk mendapatkan data prestasi praktik CAD siswa menggunakan metode dokumentasi.

Cara menyusun instrumen menurut Sugiyono (2013:103) yaitu “titik tolak penyusunan instrumen adalah variabel-variabel penelitian yang ditetapkan untuk diteliti. Kemudian dari variabel tersebut diberikan definisi operasionalnya, dan selanjutnya ditentukan indikator yang akan diukur, kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan atau pernyataan”

Penelitian ini menggunakan dua instrumen untuk mendapatkan data penelitian, yaitu:

a) Instrumen tingkat pemahaman gambar teknik

Instrumen yang digunakan yaitu metode tes dan dikembangkan berdasarkan indikator-indikator dari gambar teknik tersebut. Instrumen ini meliputi proyeksi gambar, penulisan ukuran, menentukan potongan benda, toleransi, suaian, dan tanda pengerjaan. Tes ini mengacu kepada buku mata pelajaran gambar teknik yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, sehingga konsep dan jenis soal yang akan digunakan pada penelitian ini sudah terfokus pada mata pelajaran gambar teknik.

Jenis tes ini yaitu pilihan ganda. Hal ini dikarenakan pertimbangan segi objektivitas dan luasnya materi. Dalam instrumen ini jawaban benar memiliki nilai skor (1) dan jawaban salah memiliki skor (0). Skor

dalam instrumen ini yaitu 0 sampai 21. Kisi-kisi instrumen tingkat pemahaman gambar teknik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tingkat Pemahaman Gambar Teknik

No.	Indikator	Nomor Butir
1	Gambar Proyeksi	1,2,3,4
2	Gambar Potongan	5,6,7,8,9,10
3	Penunjukan Ukuran	11,12,13
4	Toleransi dan Suaian	14,15,16,17,18
5	Tanda Pengerjaan	19,20,21

b) Instrumen Tingkat Kreativitas Siswa

Instrumen yang digunakan yaitu metode tes dan dikembangkan sesuai dengan aspek-aspek dalam kreativitas, tes yang akan digunakan yaitu tes kreativitas yang mengacu kepada beberapa instrumen tes dari buku. Tes yang digunakan lebih mengacu pada tes non verbal yaitu tes yang fokus kepada gambar-gambar. Hal tersebut dikarenakan pada penelitian ini akan mencari sebuah hubungan terhadap praktik CAD yang di dalamnya berupa gambar teknik.

Jenis tes ini yaitu pilihan ganda. Hal ini dikarenakan pertimbangan segi objektivitas dan luasnya materi. Dalam instrumen ini jawaban benar memiliki nilai skor (1) dan jawaban salah memiliki skor (0). Skor dalam instrumen ini yaitu 0 sampai 17. Macam tes kreativitas yang digunakan yaitu spasial, analisis logis atau logika kreatif, matriks lanjutan yang semua itu mengacu pada tes atau latihan yang digagas oleh Philip Carter. Kisi-kisi instrumen kreativitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kreativitas siswa

No.	Indikator	Nomor Butir
1	Spasial	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2	Analisis Logis/Logika Kreatif	10,11,12,13
3	Matriks Lanjutan	14,15,16,17

### 3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

#### a. Pengujian Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2013:121) “Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”. Untuk mendapatkan instrumen yang valid maka diperlukan pengujian validitas.

##### 1) Pengujian Validitas Konstruksi (*Construct Validity*)

Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan pengujian validitas konstruksi (*construct validity*). Menurut Sugiyono (2013:125) “pengujian validitas konstruksi dapat menggunakan pendapat para ahli (*judgement experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli”. Konsultasi dilakukan kepada para ahli yaitu Dosen Universitas Negeri Yogyakarta yang sesuai dengan bidangnya, selanjutnya hasil dari konsultasi dengan pakar ahli tersebut dijadikan acuan untuk menyempurnakan instrumen sehingga layak digunakan untuk mengambil data penelitian.

##### 2) Pengujian Validitas Isi (*Content Validity*)

Menurut Sugiyono (2013:129) “untuk instrumen yang berbentuk test, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan



membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan”.

Untuk menguji validitas butir-butir instrumen tersebut lebih lanjut, dapat melakukan ujicoba setelah dikonsultasikan kepada ahli. Setelah dilakukan ujicoba selanjutnya dilakukan analisis item atau uji beda. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total dan uji beda dilakukan dengan menguji signifikansi perbedaan 27% skor kelompok atas dan 27% skor kelompok bawah.

Data yang sudah didapat dan ditabulasikan, maka pengujian validitas isi dilakukan dengan analisis korelasi dari *Karl Pearson* yang terkenal dengan Korelasi *Product Moment* dengan angka kasar. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) (\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara X dan Y
- $n$  = jumlah subyek
- $\sum x_i$  = jumlah skor butir soal X
- $\sum y_i$  = jumlah skor total
- $\sum x_i^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal X
- $\sum y_i^2$  = jumlah kuadrat skor total
- $\sum x_i y_i$  = jumlah perkalian X dan Y

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

Ho: Skor butir pertanyaan berkorelasi positif dengan total skor konstruk

Ha: Skor butir pertanyaan tidak berkorelasi positif dengan total skor konstruk.

Uji signifikan dilakukan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  untuk mengetahui butir yang valid dan tidak valid dengan jumlah subyek 30 dengan taraf signifikan 5%. Apabila  $r_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%, maka butir pernyataan tersebut valid. Namun, jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dari  $r_{tabel}$  maka butir pernyataan tidak valid.

b. Pengujian Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2013:121) “instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”.

Reliabilitas instrumen tingkat pemahaman gambar teknik dan kreativitas dihitung dengan rumus KR 20 (Kuder Richardson), karena skor instrumennya bukan merupakan rentangan, melainkan benar atau salah. Rumus KR 20 (Sugiyono, 2012: 359) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_i$  = koefisien reliabilitas instrumen

$k$  = jumlah item dalam instrumen

$p_i$  = proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1

$q_i$  =  $1 - p_i$

$s_t^2$  = varians total

Setelah  $r_{hitung}$  diketahui, kemudian dibandingkan dengan kriteria dari Guilford untuk mengetahui interpretasi dari reliabilitas soal yang

telah dihitung. Kriteria Guilford membagi menjadi 5 kriteria reliabilitas yaitu sangat rendah, rendah, cukup, tinggi dan sangat tinggi.

Tabel4. Klasifikasi koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 0,100$	Sangat Tinggi

c. Taraf Kesukaran dan Daya Beda Soal

Taraf kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya. Sedangkan daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang bodoh. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00 – 1,00. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran dan daya beda adalah:

$$\text{Tingkat kesukaran :TK} = \frac{JB_A + JB_B}{2 \cdot JS_A}$$

$$\text{Daya beda :DB} = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

$JB_A$  = Potensi jawaban kelompok atas yang menjawab benar

$JB_B$  = Potensi jawaban kelompok bawah yang menjawab benar

TK = Indeks kesukaran

DB = Indeks beda tiap butir

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif. “Statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau

menggambarkan data yang terkumpul sesuai dengan fakta tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum” (Sugiyono, 2013:147). Analisis deskriptif dipilih dikarenakan dalam penelitian ini dilakukan untuk populasi tanpa diambil sampelnya dan pada penelitian ini mencari kuatnya hubungan antara variabel melalui analisis korelasi.

## **2. Tahap Pengujian Persyaratan Analisis Data**

Sebagai syarat suatu penelitian, maka sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji linearitas dan uji multikolinieritas.

### **a. Uji Normalitas**

Normalitas sebaran data merupakan syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisa selanjutnya. Jika data berdistribusi normal maka tidak normal maka uji statistik parametrik tidak dapat dilakukan, sehingga harus menggunakan statistik non parametrik (Sugiyono, 2010:75).

Data berdistribusi normal apabila data tersebut membentuk kurva normal yaitu jika data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Bentuk kurve adalah sistematis, sehingga luas rata-rata ke kanan dan ke kiri masing-masing mendekati 50%.

Menurut Sugiyono (2013:172) langkah-langkah dalam pengujian normalitas data menggunakan chi kuadrat adalah sebagai berikut:

- 1) Merangkum seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya
- 2) Menentukan jumlah kelas interval

- 3) Menentukan panjang kelas interval, yaitu (data terbesar-data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas interval.
- 4) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *chi kuadrat*.
- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ), dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
- 6) Memasukan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya.  
 Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *chi kuadrat* hitung.
- 7) Membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel. Bila harga *chi kuadrat* hitung lebih kecil atau sama dengan harga *chi kuadrat* tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan jika lebih besar dinyatakan tidak normal.

#### **b. Uji Linieritas**

Uji linieritas bertujuan untuk menguji apakah keterkaitan antara dua variabel yang bersifat linier. Perhitungan linieritas digunakan untuk mengetahui prediktor data peubah bebas berhubungan secara linier atau tidak dengan peubah terikat. Uji linieritas dilakukan dengan menggunakan analisis variansi terhadap garis regresi yang nantinya akan diperoleh harga  $F_{hitung}$ .

Harga F yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan harga  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Kriterianya apabila harga  $F_{hitung}$  lebih kecil atau sama dengan  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%

maka hubungan antara variabel bebas dikatakan linier. Sebaliknya, apabila  $F_{hitung}$  lebih besar dari pada  $F_{tabel}$ , maka hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak linier (Burhan Nurgiyantoro, 2012:296).

### c. Uji Multikolonieritas

Uji multikolonieritas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara masing-masing variabel bebas. Menurut Imam Ghozali (2007: 91) untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolonieritas di dalam model regresi adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai  $R^2$  yang dihasilkan oleh suatu estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.
- 2) Menganalisis matrik korelasi variabel-variabel independen. Jika antar variabel independen ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0,90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolonieritas.
- 3) Multikolonieritas dapat juga dilihat dari (a) nilai *tolerance* dan lawannya (b) *variance inflation factor (VIF)*. Kedua ukuran ini menunjukkan nilai *tolerance* yang rendah sama dengan nilai *VIF* yang tinggi, karena  $VIF = 1/tolerance$ . Pedoman suatu model regresi yang bebas dari multikolinieritas adalah mempunyai nilai  $VIF < 10$ , jadi jika nilai *VIF* kurang dari 10 maka dinyatakan tidak ada multikolinearitas, sebaliknya jika nilai *VIF* lebih dari 10 maka terjadi multikolinearitas. Jika meninjau dari nilai *tolerance*, maka jika mempunyai nilai *tolerance* < dari 10% (0,1) tidak terjadi

multikolinearitas, sebaliknya jika lebih dari 10% maka terjadi atau terdapat multikolinearitas.

Jadi tujuan uji multikolinearitas adalah menguji apakah ada korelasi antar variabel bebas. Regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antar variabel bebas.

### **3. Uji Hipotesis**

#### **a. Uji Hipotesis Pertama dan Kedua**

Uji hipotesis pertama dan kedua merupakan hipotesis yang menunjukkan hubungan antara satu variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi sederhana. Rincian dari uji hipotesis ini adalah hubungan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik ( $X_1$ ) dengan Prestasi Praktik CAD ( $Y$ ) dan hubungan antara variabel Kreativitas ( $X_2$ ) dengan Prestasi Praktik CAD ( $Y$ ). Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

##### (1) Hipotesis Pertama:

$H_0$  :“Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

$H_a$  :“Terdapat hubungan positif dan signifikan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

##### (2) Hipotesis Kedua

Ho :“Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara Kreativitas dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

Ha :“Terdapat hubungan positif dan signifikan antara Kreativitas dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam analisis regresi linier sederhana adalah:

1) Membuat persamaan garis regresi linier sederhana

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

$Y$  = Nilai yang diprediksi

$a$  = Konstanta atau bila harga  $X = 0$

$b$  = Koefisien regresi

$X$  = Nilai variabel independen

Harga  $a$  dan  $b$  dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$
$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

(Sugiyono, 2012: 261-262)

Setelah nilai  $a$  dan  $b$  ditemukan, maka persamaan regresi linier sederhana dapat disusun. Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi dalam variabel independen.

2) Menghitung koefisien korelasi sederhana antara  $X_1$  dengan  $Y$  dan  $X_2$  dengan  $Y$ , dengan rumus sebagai berikut:



$$r_{x_1y} = \frac{\sum x_1y}{\sqrt{(\sum x_1^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{\sum x_2y}{\sqrt{(\sum x_2^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara X dan Y

$\sum x_1y$  = jumlah produk antara  $X_1$  dan Y

$\sum x_2y$  = jumlah produk antara  $X_2$  dan Y

$\sum x_1^2$  = jumlah kuadrat skor prediktor  $X_1$

$\sum x_2^2$  = jumlah kuadrat skor prediktor  $X_2$

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat kriterium Y

Dimana telah diketahui bahwa:

$$\sum xy = \sum XY - \frac{(\sum x)(\sum y)}{N}$$

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

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

(Sutrisno Hadi, 1987: 4)

Jika  $r_{hitung}$  lebih dari nol (0) atau bernilai positif (+) maka korelasinya positif, sebaliknya jika  $r_{hitung}$  kurang dari nol (0) maka bernilai negatif (-) maka korelasinya negatif atau tidak berkorelasi. Selanjutnya tingkat korelasi tersebut dikategorikan menggunakan pedoman dari Sugiyono (Sugiyono, 2012: 257).

- 3) Menghitung Koefisien determinasi ( $r^2$ ) antara prediktor  $X_1$  dengan Y dan  $X_2$  dengan Y.

Besarnya koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi ( $r^2$ ). Koefisien ini disebut koefisien penentu, karena varians yang terjadi pada variabel dependen dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independen.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{(1)}^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y}{\sum y^2}$$
$$r_{(2)}^2 = \frac{b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

Keterangan:

$r_{(1,2)}^2$  = koefisien determinasi antara  $Y$  dengan  $X_1$  dan  $X_2$

$\sum x_1 y$  = jumlah produk antara  $X_1$  dengan  $Y$

$\sum x_2 y$  = jumlah produk antara  $X_2$  dengan  $Y$

$b_1$  = koefisien prediktor  $X_1$

$b_2$  = koefisien prediktor  $X_2$

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat kriterium  $Y$

(Sutrisno Hadi, 1987: 25)

#### 4) Menguji Signifikansi dengan uji t

Uji t dilakukan untuk menguji signifikansi regresi sederhana  $R_{xy}$ ,

yaitu dengan rumus:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = nilai  $t_{hitung}$

$r$  = koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$

$n$  = jumlah responden

$r^2$  = kuadrat koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$

(Sugiyono, 2012: 259)

Ha diterima dan Ho ditolak, jika  $t_{hitung}$  sama atau lebih besar daripada  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka pengaruh variabel bebas (prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium) signifikan. Sebaliknya, Ho diterima dan Ha ditolak jika  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  maka pengaruh variabel minat dan pengetahuan dasar tentang pemesinan (prediktor) terhadap variabel kesiapan kerja siswa (kriterium) tidak signifikan.

## b. Uji Hipotesis Ketiga

Analisis regresi ganda dilakukan untuk menguji hipotesis ketiga, yaitu apakah terdapat hubungan antara variabel-variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Dalam regresi ganda akan dianalisis beberapa hal, antara lain:

- 1) Korelasi antara kriterium dengan *predictor*
- 2) Menguji apakah korelasi tersebut signifikan atau tidak
- 3) Persamaan garis regresi
- 4) Menentukan sumbangan relatif dan efektif antara semua prediktor.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

Ho :“Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dan Kreativitas dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

Ha :“Terdapat hubungan positif dan signifikan antara Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dan Kreativitas dengan Prestasi Praktik CAD Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, Sleman, Yogyakarta”.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam analisis regresi ganda adalah:

- 1) Membuat persamaan garis regresi dua prediktor dengan rumus:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan:

$X_1$  = Variabel  $X_1$

$X_2$  = Variabel  $X_2$

$b_1$  = Koefisien prediktor  $X_1$

$b_2$  = Koefisien prediktor  $X_2$   
 $a$  = Bilangan Konstanta

(Sugiyono, 2012: 275)

## 2) Mencari koefisien korelasi ganda

Mencari koefisien korelasi ganda (R) antara  $X_1$  dan  $X_2$  dengan kriteria Y dengan menggunakan rumus:

$$R_{y(1,2)} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

Keterangan:

$R_{y(1,2)}$  = koefisien korelasi antara Y dengan  $X_1$  dan  $X_2$   
 $b_1$  = koefisien prediktor  $X_1$   
 $b_2$  = koefisien prediktor  $X_2$   
 $\sum x_1 y$  = jumlah produk antara  $X_1$  dengan Y  
 $\sum x_2 y$  = jumlah produk antara  $X_2$  dengan Y  
 $\sum y^2$  = jumlah kuadrat kriterium Y

(Burhan Nurgiyantoro, 2012:309)

Koefisien korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$  dengan Y. Jika koefisien korelasi ganda (R) lebih dari nol (0) atau bernilai positif (+) maka hubungannya positif, sebaliknya jika koefisien bernilai negatif (-) maka hubungannya negatif atau tidak ada hubungan. Selanjutnya tingkat korelasi tersebut dikategorikan menggunakan pedoman dari Sugiyono (Sugiyono, 2010: 257).

## 3) Menguji keberartian regresi ganda dengan uji F

Untuk menguji signifikansi (keberartian) koefisien korelasi ganda digunakan uji F dengan rumus:

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan:

$F_{reg}$  = Harga F garis regresi

$N$  = cacah kasus

$M$  = cacah prediktor

$R$  = koefisien korelasi kriteria dengan prediktor

(Burhan Nurgiyantoro, 2012: 308)

Setelah diperoleh hasil perhitungan, kemudian  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5 %.  $H_0$  diterima dan  $H_0$  ditolak apabila,  $F_{hitung}$  sama atau lebih besar dengan  $F_{tabel}$  maka ada pengaruh yang signifikan variabel bebas (prediktor) dengan variabel terikat (kriterium). Sebaliknya  $H_0$  diterima dan  $H_0$  ditolak jika,  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%, maka pengaruh variabel bebas (prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium) tidak signifikan.

#### 4) Mencari Sumbangan Relatif (SR) dan Sumbangan Efektif (SE)

Untuk mencari sumbangan relatif dan sumbangan efektif masing-masing prediktor terhadap kriterium digunakan rumus:

##### a) Sumbangan Relatif (SR%)

Menurut Burhan Nurgiyantoro (2012:321) sumbangan relatif adalah persentase perbandingan yang diberikan satu variabel bebas kepada variabel terikat dengan variabel lain yang diteliti. Sumbangan relatif menunjukkan besarnya sumbangan (secara relatif) tiap prediktor.

Rumus yang digunakan untuk menghitung sumbangan relatif adalah sebagai berikut:

$$SR\%X = \frac{b \sum XY}{JK_{reg}} \times 100\%$$

Keterangan:

$SR\%X$  = sumbangan relatif dari suatu prediktor X

$b$  = Koefisien prediktor

$\sum XY$  = jumlah produk antara X dan Y

$JK_{reg}$  = jumlah kuadrat regresi

(Burhan Nurgiyantoro, 2012: 321)

Nilai sumbangan relatif yang telah ditemukan tersebut merupakan sumbangan relatif untuk masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

b) Sumbangan Efektif (SE%)

Sumbangan efektif adalah persentase perbandingan efektifitas yang disumbangkan variabel bebas kepada satu variabel bebas lain yang diteliti maupun yang tidak diteliti.

Rumusnya sebagai berikut:

$$SE\%X = SR\%X \times R^2$$

Keterangan:

$SE\%X$  = sumbangan efektif dari suatu prediktor X

$SR\%X$  = sumbangan relatif dari suatu prediktor X

$R^2$  = Koefisien determinasi

(Burhan Nurgiyantoro, 2012: 324)