

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

##### **1. Pendekatan Penelitian**

Ditinjau dari permasalahan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data dalam penelitian ini bersifat statistik, yaitu data berupa angka-angka. Pendekatan kuantitatif mementingkan adanya variabel-variabel sebagai objek penelitian dan variabel-variabel tersebut harus didefinisikan dalam bentuk operasionalisasi masing-masing variabel. Reliabilitas dan validitas merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam menggunakan pendekatan ini, karena kedua elemen tersebut akan menentukan kualitas hasil penelitian dan kemampuan replikasi serta generalisasi penggunaan model penelitian sejenis.

Penelitian kuantitatif memerlukan adanya hipotesis dan pengujiannya yang kemudian akan menentukan tahapan-tahapan berikutnya, seperti penentuan teknik analisis dan uji statistik yang akan digunakan. Tujuan akhir yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif adalah menguji teori, membangun fakta, menunjukkan hubungan dan pengaruh serta perbandingan antarvariabel, memberikan deskripsi statistik, menaksir

dan meramalkan hasilnya.<sup>55</sup> Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian terhadap tiga variabel yaitu koneksi matematik dan representasi matematik serta hasil belajar.

## 2. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian asosiatif/hubungan. Penelitian asosiatif/hubungan merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih.<sup>56</sup> Dengan penelitian ini maka akan dapat dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala.<sup>57</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang diukur menggunakan alat ukur yaitu tes. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi matematik terhadap hasil belajar diukur menggunakan alat ukur yaitu tes. Tes yang diberikan disini yaitu tes kemampuan koneksi dan representasi matematik serta tes hasil belajar pada materi program linear.

---

<sup>55</sup> Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2014), hal. 121

<sup>56</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*. (Bandung : Alfabeta, 2007), hal.11

<sup>57</sup> Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian...*, hal. 107

## B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

### 1. Variabel bebas (*independent variabel*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematik ( $X_1$ ) dan kemampuan representasi matematik ( $X_2$ )

### 2. Variabel terikat (*dependent variabel*).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika (Y) materi pokok program linear dilihat dari penyelesaian soal berdasarkan indikator kemampuan koneksi dan representasi matematik.

## C. Populasi, Sampel dan Sampling Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian.<sup>58</sup> Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.<sup>59</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri Bandung tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 552 siswa.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>60</sup> Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X

---

<sup>58</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2002), hal.173

<sup>59</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis...*, hal. 72

<sup>60</sup> *Ibid*, hal. 73

Teknik Kendaraan Ringan (TKR) 1 semester genap SMK Negeri Bandung tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 41 siswa.

### 3. Sampling Penelitian

Sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik yang dapat digunakan. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>61</sup> Alasan menggunakan *purposive sampling* karena diperlukan siswa yang dapat mewakili karakteristik populasi. Selain itu, pemilihan kelas ini juga berdasarkan saran guru matematika yang menyatakan bahwa siswa kelas X TKR 1 memiliki karakteristik yang dapat mewakili populasi.

#### D. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Standar Kompetensi : menyelesaikan masalah program linear.

Kompetensi Dasar :

- Membuat grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear
- Menentukan model matematika dari soal cerita (kalimat verbal)

##### 1. Kisi-kisi instrumen kemampuan koneksi matematis

**Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen kemampuan koneksi matematis**

Indikator Koneksi	Indikator Operasional	Nomor Soal
Mengenali dan menggunakan hubungan	Siswa dapat menggunakan hubungan antara ide-ide matematika yaitu	1

<sup>61</sup> *Ibid*, hal. 73&78

antar ide-ide dalam matematika	persamaan linear dengan pertidaksamaan linear serta dalam menggambar grafik himpunan penyelesaiannya	
Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh	Siswa dapat memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh.	2
Mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika	Siswa dapat mengaitkan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dengan matematika	3

## 2. Kisi-kisi instrumen kemampuan representasi matematis

**Tabel 3.2 Kisi-kisi instrumen kemampuan representasi matematis**

Indikator Representasi	Indikator Operasional	Nomor Soal
Visual	Siswa dapat menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik	1
Persamaan atau ekspresi matematika	Siswa dapat menyatakan masalah dalam bentuk persamaan atau model matematis jika diketahui grafik himpunan penyelesaian	2
Kata-kata atau teks tertulis	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	3

## 3. Kisi-kisi tes hasil belajar

**Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar**

Indikator	Nomor Soal
Siswa dapat membuat grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear satu variabel dan dua variabel	1
Siswa dapat membuat grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel	2
Siswa dapat menentukan sistem pertidaksamaan jika diketahui grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear	3
Siswa dapat menentukan model matematika dari soal cerita yang disajikan	4

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengukuran.<sup>62</sup> Instrumen merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pengumpulan data. Oleh karena itu, instrumen penelitian harus sesuai dengan variabel-variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah:

1. Pedoman observasi, yaitu alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data-data penelitian yang diperoleh melalui pengamatan dan pencatatan terhadap fenomena yang akan diselidiki. Adapun pedoman observasi ini dapat dilihat pada lampiran 1.
2. Pedoman dokumentasi, yaitu alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data-data tertulis dan arsip-arsip yang terkait dengan variabel yang diteliti. Data-data dan arsip-arsip tersebut dapat berupa latar belakang sekolah, keadaan siswa dan lain sebagainya. Adapun pedoman observasi ini dapat dilihat pada lampiran 2.
3. Soal tes, yaitu alat bantu yang digunakan peneliti berupa soal tes tertulis tentang program linear. Adapun bentuk instrumen tes tersebut dapat dilihat pada lampiran 6.

Sebelum tes diberikan kepada siswa, tes tersebut terlebih dahulu diuji validitas dan reabilitas dari soal tersebut. Hal itu dilakukan agar mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel.

---

<sup>62</sup> Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Untuk Psikologi dan Pendidikan*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hal. 183

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.<sup>63</sup> Pada penelitian ini pengujian validasi yang digunakan adalah validasi konstruksi. Untuk menguji validasi konstruksi dapat menggunakan pendapat dari ahli. Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli.<sup>64</sup> Peneliti melakukan validasi konstruk dengan 2 dosen matematika dan 1 guru matematika.

Selain dengan validasi konstruk, pengujian validitas pada instrumen ini menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.<sup>65</sup>

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2 \quad n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah responden

X = skor variabel (jawaban responden)

Y = skor total dari variabel untuk responden ke-n

Hasil dari perhitungan uji validitas akan dibandingkan dengan nilai r tabel atau nilai r *product moment* dengan kriteria sebagai berikut:

1)  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tidak valid.

---

<sup>63</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 144

<sup>64</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 125

<sup>65</sup> Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian...*, hal. 77

2)  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal valid.

Data yang didapat juga diuji validitasnya menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for Windows* adalah sebagai berikut.<sup>66</sup>

Langkah 1 : Aktifkan program SPSS

Langkah 2 : Buat data pada Variable View

Langkah 3 : Masukkan data pada Data View

Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*.

Langkah 5 : Masukkan semua variabel ke kotak *variables*. Pada bagian *Correlation Coefficients* → Klik *Pearson* → Klik *Two-tailed* → Klik *Flag significant correlations* → Klik *Ok*.

Hasil dari uji validitas akan dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel atau nilai  $r$  *product moment* dengan kriteria sebagai berikut:

1)  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tidak valid.

2)  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal valid

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang samabila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang sama pula.<sup>67</sup> Adapun salah satu rumus yang

---

<sup>66</sup> Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian: Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2014), hal. 168-172

<sup>67</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi...*, hal. 258



digunakan untuk mengukur keajegan butir soal berupa uraian adalah menggunakan rumus *Cronbach Alpha* atau Koefisien Alpha sebagai berikut:<sup>68</sup>

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

Dengan

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

Keterangan:

$n$  = banyaknya butir soal

$X$  = skor hasil uji coba

$S_i^2$  = varians skor tiap item soal

$N$  = banyaknya peserta

$S_t^2$  = varians skor total

Data yang didapat juga diuji reliabilitasnya menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for Windows* adalah sebagai berikut:<sup>69</sup>

Langkah 1 : Aktifkan program SPSS

Langkah 2 : Buat data pada Variable View

Langkah 3 : Masukkan data pada Data View

Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Scale* → *Reliability Analyze*.

Langkah 5 : Masukkan semua variabel ke kotak *items*. Pada bagian model klik *Alpha* → Klik Ok.

Langkah 6 : Klik *Statistics* → Klik *Scale if item deleted* → Klik *Continue* → Klik Ok.

<sup>68</sup> Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*. (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2009), hal. 180

<sup>69</sup> Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian...*, hal. 198-201

Hasil dari uji reliabilitas selanjutnya dikonsultasikan dengan nilai  $r_{11}$ .

Interpretasi terhadap nilai  $r_{11}$  adalah sebagai berikut:<sup>70</sup>

**Tabel 3.4 Kriteria reliabilitas**

$r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

## F. Data, Sumber Data, dan Skala Pengukuran

### 1. Data

Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu objek penelitian yang diperoleh di lokasi penelitian.<sup>71</sup> Data perlu dikelompokkan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses analisis. Berdasarkan sumber pengambilannya, data dibedakan menjadi data primer dan data sekunder.<sup>72</sup> Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder.

#### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber data pertama di lokasi penelitian atau objek penelitian.<sup>73</sup> Data primer pada penelitian ini yaitu nilai hasil belajar matematika siswa kelas X Teknik Kendaraan

<sup>70</sup> Purwanto, *Evaluasi Belajar*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 196

<sup>71</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Jakarta: Prenada Media, 2005), hal.119

<sup>72</sup> Misbahuddin & Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hal. 21

<sup>73</sup> *Ibid*, hal. 122

Ringan (TKR) 1 SMK Negeri Bandung tahun ajaran 2015/2016 yang diperoleh dari hasil mengerjakan tes materi program linear.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua atau sumber sekunder dari data yang kita butuhkan.<sup>74</sup> Data sekunder dalam penelitian ini berupa dokumen sekolah SMK Negeri Bandung.

## 2. Sumber Data

Yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.<sup>75</sup> Sumber data pada penelitian ini ada dua, yaitu:

- a. Sumber data primer pada penelitian ini adalah data langsung di lapangan dari kelas X TKR 1 SMK Negeri Bandung tahun ajaran 2015/2016.
- b. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari kepala sekolah, guru pengampu serta karyawan di SMK Negeri Bandung tahun ajaran 2015/2016.

## 3. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.<sup>76</sup> Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala pengukuran data rasio. Data rasio adalah data yang

---

<sup>74</sup> Burhan Bungin, *Metodologi...*, hal. 122

<sup>75</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 107

<sup>76</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis...*, hal. 84

menghimpun semua ciri dari data nominal, ordinal dan interval dan dilengkapi titik nol absolut dengan makna empiris. Angka pada data ini menunjukkan ukuran yang sebenarnya dari objek/kategori yang diukur.<sup>77</sup> Skala ini nantinya digunakan untuk mengukur variabel bebas dan terikat.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, adalah:

### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengamatannya melalui hasil kerja pancaindera mata serta dibantu dengan pancaindera lainnya.<sup>78</sup> Metode ini adalah cara pengumpulan data dengan terjun langsung ke lapangan melihat sampel penelitian untuk mencari data. Pada penelitian ini, peneliti mengadakan observasi untuk memperoleh informasi tentang tingkah laku siswa saat tes berlangsung, profil sekolah dan letak sekolah SMKN Bandung.

### 2. Dokumentasi

Dokumentasi, dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis.<sup>79</sup> Metode ini digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data tentang struktur organisasi SMKN Bandung, nama siswa kelas X TKR 1 dan foto-foto saat tes berlangsung.

---

<sup>77</sup> Misbahuddin dan Iqbal Hasan, *Analisis Data ...*, hal. 24

<sup>78</sup> *Ibid*, hal. 133

<sup>79</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis...*, hal. 135

### 3. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>80</sup> Tes yang dimaksud adalah tes kemampuan koneksi matematis, tes kemampuan representasi matematis dan tes hasil belajar berbentuk uraian. Tes dengan bentuk uraian dimaksudkan agar siswa dapat menjawab soal dengan kalimat-kalimatnya sendiri sesuai dengan indikator yang ditetapkan sehingga dapat diketahui kemampuan yang dimiliki setiap individu. Metode tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis, kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa.

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.<sup>81</sup> Penelitian ini menggunakan teknik analisis regresi linear berganda, karena terdapat dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebelum dilakukan analisis regresi maka diperlukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji linearitas data.

---

<sup>80</sup> *Ibid*, hal. 127

<sup>81</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 147

## 1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik Deskriptif berkaitan dengan pencatatan dan peringkasan data, dengan tujuan menggambarkan hal-hal penting pada sekelompok data, seperti berapa rata-ratanya, variasi data dan sebagainya.<sup>82</sup> Data dalam penelitian ini, digunakan peneliti untuk menggambarkan mengenai kemampuan koneksi dan kemampuan representasi siswa. Salah satu caranya yang digunakan adalah menggunakan distribusi frekuensi.

Distribusi frekuensi merupakan suatu cara untuk meringkas serta menyusun data mentah (raw data) yang diperoleh dari penelitian, dengan didasarkan pada distribusi (penyebaran) nilai variabel dan frekuensi (banyaknya) individu yang terdapat pada nilai variabel tersebut.<sup>83</sup> Langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:<sup>84</sup>

- a. Urutkan data dari yang terkecil ke data terbesar.
- b. Hitung rentang yaitu data tertinggi dikurangi data terendah yaitu:

$$R = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

- c. Hitung banyak kelas dengan aturan *Sturges* yaitu:

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3,3 \log N$$

$N$  = banyak data, hasil akhirnya dibulatkan. Banyak kelas paling sedikit 5 kelas dan paling banyak 15 kelas, dipilih menurut keperluannya.

---

<sup>82</sup> Singgih Santoso, *Statistik Nonparametrik Edisi Revisi*. (Jakarta: PT Elex Media Komputar, 2014), hal. 1

<sup>83</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. (Malang: UMM Press, 2006), hal. 19

<sup>84</sup> Husaini Usman dan R. Purnomo Setiady Akbar. *Pengantar Statistika*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 70-71

d. Hitung panjang kelas interval dengan rumus:

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

- e. Tentukan ujung bawah kelas interval pertama. Biasanya diambil data terkecil atau data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah didapat.
- f. Selanjutnya kelas interval pertama dihitung dengan cara menjumlahkan ujung bawah kelas dengan p tadi dikurangi 1. Demikian seterusnya.
- g. Langkah selanjutnya menentukan kualitas kemampuan koneksi, kemampuan representasi dan hasil belajar matematika siswa. Kategorinya adalah tinggi, sedang dan rendah. Kriteria penilaian hasil tes dapat diubah menjadi tiga ranking dengan acuan sebagai berikut:<sup>85</sup>

	Atas (Tinggi)
Mean + 1SD	Tengah (Sedang)
Mean - 1SD	Bawah (Rendah)

## 2. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas Data

Tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data adalah untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Dalam pengujian ini, peneliti menggunakan bantuan program *SPSS*

---

<sup>85</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hal 449.

*16.0 for windows*. Berikut langkah-langkah uji normalitas dengan *SPSS*

*16.0 for Windows*:<sup>86</sup>

Langkah 1 : Aktifkan program *SPSS*

Langkah 2 : Buat data pada *Variable View*

Langkah 3 : Masukkan data pada *Data View*

Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore* → Klik variabel *Nilai* dan pindah/masukkan pada *Dependent List* → *Klik Ok*.

Adapun kriteria uji normalitas menggunakan *SPSS 16.0* adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikan  $< 0,05$  maka data berdistribusi normal.
- 2) Nilai signifikan  $> 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal.

Selain menggunakan bantuan *SPSS 16.0* peneliti juga melakukan perhitungan secara manual yang dapat dilihat pada lampiran 9.

### **b. Uji Linearitas**

Tujuan dilakukan uji linearitas adalah untuk mengetahui apakah antara variabel tak bebas (Y) dan variabel bebas (X) mempunyai hubungan linear. Untuk menguji linearitas data peneliti menggunakan uji regresi linear. Dalam pengujian ini, peneliti menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Berikut langkah-langkah uji linearitas dengan *SPSS 16.0 for Windows*:

Langkah 1 : Aktifkan program *SPSS*

Langkah 2 : Buat data pada *Variable View*

---

<sup>86</sup> Syofian Siregar, *Statistik Parametrik...*, hal. 153



Langkah 3 : Masukkan data pada Data View

Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Regression* → *Linear* → Klik variabel *koneksi* dan pindah/masukkan pada kotak *Independent (s)* → Klik *nilai* dan pindah/masukkan pada kotak *Dependent*.

Langkah 5 : Klik *Statistics* → Klik *model fit* dan *Casewise Diagnostics* → Klik *Continue*.

Langkah 6 : Klik *Options* → Klik *use probability of F* → Klik *Continue* → Klik *Ok*.

Adapun ketentuan kriteria Uji linearitas menggunakan *SPSS 16.0* adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data tidak linear.
- 2) Jika nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka tidak linear.

Selain menggunakan bantuan *SPSS 16.0* peneliti juga melakukan perhitungan secara manual. Hasil perhitungan secara manual dapat dilihat pada uji linearitas persamaan regresi.

### c. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik pada penelitian ini meliputi uji multikolinearitas, autokorelasi dan heteroskedastisitas.<sup>87</sup>

#### 1) Multikolinearitas

Uji multikolinearitas diperlukan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Jika *VIP (Variance Inflation Factor)* nilainya 1-10 maka tidak terjadi

---

<sup>87</sup> Ayu Zuriah, “Modul SPSS 17.0” dalam <http://www.informatika.unsyiah.ac.id/umam/spss17.pdf>, diakses 07 Mei 2016

multikolinearitas. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Langkah 1 : Aktifkan program SPSS
- Langkah 2 : Buat data pada Variable View
- Langkah 3 : Masukkan data pada Data View
- Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Regression* → *Linear Regression* → Klik variabel *koneksi* dan *representasi* pindah/masukkan pada kotak *Independent (s)* → Klik *nilai* dan masukkan pada kotak *Dependent*.
- Langkah 5 : Klik *Statistics* → Klik *model fit, Colinearity diagnostics dan estimates* → Klik *Continue* → Klik *Ok*.

## 2) Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linear ada korelasi atau tidak dengan kesalahan pengganggu. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Langkah 1 : Aktifkan program SPSS
- Langkah 2 : Buat data pada Variable View
- Langkah 3 : Masukkan data pada Data View
- Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Regression* → *Linear Regression* → Klik variabel *koneksi* dan *representasi* pindah/masukkan pada kotak *Independent (s)* → Klik *nilai* dan masukkan pada kotak *Dependent*.
- Langkah 5 : Klik *Statistics* → Klik *model fit, Colinearity*

*diagnostics, estimates dan Durbin-Watson* → Klik *Continue* → Klik *Ok*

Pengambilan keputusannya adalah jika nilai  $du < d < 4 - dl$  maka tidak terjadi autokorelasi. Nilai Durbin Watson tabel dapat dilihat di tabel Durbin Watson (k,n) dimana k adalah jumlah variabel independen dan n adalah jumlah responden.

### 3) Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi perbedaan variance residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap maka disebut Homoskedastisitas. Model regresi yang baik adalah homoskedastisitas atau tidak heteroskedastisitas. Selain itu, pendeteksian ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilihat pada grafik. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for Windows*.

Adapun langkah-langkah dalam menguji heteroskedastisitas adalah sebagai berikut:

- Langkah 1 : Aktifkan program SPSS.
- Langkah 2 : Buat data pada Variable View.
- Langkah 3 : Masukkan data pada Data View.
- Langkah 4 : Klik *Analyze* → *Regression* → *Linear Regression* → Klik variabel *koneksi* dan *representasi* pindah/masukkan pada kotak

*Independent (s)* → Klik *nilai* dan masukkan pada kotak *Dependent*.

Langkah 5 : Klik *Plots* → Klik \*SRESID ke Y, → Klik \*ZPRED ke X lalu *Ok*.

### 3. Uji Hipotesis

Setelah data dikatakan normal dan linier serta memenuhi uji asumsi klasik maka data dianalisis menggunakan teknik analisis data yang sesuai dengan rumusan masalah. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dan analisis regresi linear berganda.

#### a) Analisis Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana digunakan hanya untuk satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam hal ini, regresi linear digunakan untuk mengetahui pengaruh kemampuan koneksi matematik ( $X_1$ ) terhadap hasil belajar siswa  $Y$ , serta untuk mengetahui pengaruh kemampuan representasi matematik ( $X_2$ ) terhadap hasil belajar siswa  $Y$ . Adapun langkah-langkah dalam menghitung persamaan regresi linear sederhana adalah:<sup>88</sup>

- 1) Membuat tabel penolong untuk menghitung regresi tunggal
- 2) Menghitung nilai  $b$  dengan rumus:

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X^2}$$

- 3) Menghitung nilai  $a$  dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y) - b(\sum X)}{n}$$

---

<sup>88</sup> Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian...*, hal. 380

4) Membuat persamaan regresi:

$$Y = a + b.X$$

Keterangan:

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

5) Selanjutnya menguji linearitas dan signifikansi persamaan regresi tersebut dengan cara:

(a) Membuat hipotesis dalam bentuk uraian kalimat

(b) Menentukan taraf signifikan  $\alpha$

(c) Kriteria pengujian

Jika:  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Jika:  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

(d) Menentukan nilai  $F_{hitung}$

(1) Menghitung jumlah kuadrat regresi  $JK_{reg a}$

$$JK_{reg a} = \frac{\sum Y^2}{n}$$

(2) Hitung jumlah kuadrat regresi  $JK_{reg a b/a}$

$$JK_{reg a b/a} = b \sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{n}$$

(3) Menghitung jumlah kuadrat residu  $JK_{res}$

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg a b/a} + JK_{reg a}$$

(4) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi [  $RJK_{reg a}$  ]

$$RJK_{reg a} = JK_{reg a}$$

(5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi  $RJK_{reg b/a}$

$$RJK_{reg b/a} = JK_{reg b/a}$$

(6) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu  $JK_{res}$

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

(7) Menghitung  $F_{hitung}$  dan menentukan nilai  $F_{tabel}$

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg} b/a}{RJK_{res}}$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha (1, n-2)}$$

(e) Membandingkan  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  untuk menentukan data linear atau tidak.

(f) Mencari korelasinya:

$$r = \frac{n(\sum xy) - \sum x (\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2 \quad n \sum y^2 - (\sum y)^2}$$

dengan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:<sup>89</sup>

0,00 – 1,199 = Sangat Rendah

0,20 – 0,399 = Rendah

0,40 – 0,599 = Sedang

0,60 – 0,799 = Kuat

0,80 – 1,000 = Sangat Kuat

(g) Menghitung Koefisien Determinasi

$$KD = (r)^2 \times 100\%$$

(h) Menentukan uji signifikansi dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-(r)^2}$$

$$t_{tabel} = t_{\alpha/2 (n-2)}$$

---

<sup>89</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis...*, hal. 183

(i) Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  untuk menentukan data signifikan atau tidak.

(j) Membuat keputusan

## b) Analisis Regresi Linear Dua Prediktor

Analisis regresi linear dua prediktor digunakan untuk menguji hubungan antara dua variabel bebas ( $X_1$  dan  $X_2$ ) dengan variabel terikat ( $Y$ ). Langkah-langkah dalam analisis regresi dua prediktor adalah sebagai berikut:<sup>90</sup>

1. Menulis hipotesis dalam bentuk kalimat
2. Menentukan taraf signifikan
3. Menentukan kaidah pengujian
4. Membuat tabel penolong untuk menghitung regresi dua prediktor
5. Menerapkan metode skor deviasi:

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{\sum X_1^2}{n}$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - \frac{\sum X_2^2}{n}$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{n}$$

$$\sum x_1y = \sum X_1Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{n}$$

$$\sum x_2y = \sum X_2Y - \frac{\sum X_2 \sum Y}{n}$$

$$\sum x_1x_2 = \sum X_1X_2 - \frac{\sum X_2 \sum X_2}{n}$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n}, \quad \bar{X}_1^2$$

---

<sup>90</sup> Syofian Siregar, *STATISTIK PARAMETRIK UNTUK PENELITIAN...*, hal. 406-409

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n}, \quad \bar{X}_2^2$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}, \quad \bar{Y}^2$$

6. Mencari nilai konstanta  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ :

$$b_1 = \frac{\sum x_2^2 \sum x_1 y - \sum x_1 x_2 \sum x_2 y}{\sum x_1^2 \sum x_2^2 - \sum x_1 x_2^2}$$

$$b_2 = \frac{\sum x_1^2 \sum x_2 y - \sum x_1 x_2 \sum x_1 y}{\sum x_1^2 \sum x_2^2 - \sum x_1 x_2^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \frac{\sum X_1}{n} - b_2 \frac{\sum X_2}{n}$$

7. Menentukan persamaan regresi dengan dua prediktor:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

8. Mencari korelasi berganda  $R_{hitung}$  dengan rumus:

$$R_{X_1 X_2 Y} = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

dengan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:<sup>91</sup>

0,00 – 1,199 = Sangat Rendah

0,20 – 0,399 = Rendah

0,40 – 0,599 = Sedang

0,60 – 0,799 = Kuat

0,80 – 1,000 = Sangat Kuat

9. Menghitung nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{R_{X_1 X_2 Y}^2 n - m - 1}{m(1 - R_{X_1 X_2 Y}^2)}$$

Keterangan:  $n$  = banyak responden

$m$  = jumlah variabel bebas

---

<sup>91</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis...*, hal. 183



$$F_{tabel} = F_{\alpha, dka, dkb}$$

Keterangan:  $dka = m$

$$dkb = n - m - 1$$

10. Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$

11. Membuat keputusan

## I. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian
  - a. Mengadakan observasi di SMK Negeri Bandung untuk meminta ijin penelitian.
  - b. Meminta surat permohonan izin penelitian kepada pihak kampus IAIN Tulungagung.
  - c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah SMK Negeri Bandung.
  - d. Menyusun instrumen soal tes tertulis dengan materi program linear
  - e. Melakukan konsultasi dengan guru matematika dan memilih kelas yang akan dijadikan penelitian.
  - f. Melakukan validasi dan reliabilitas instrumen.
2. Pelaksanaan penelitian
  - a. Memberikan tes tertulis pada siswa yang menjadi subjek penelitian. Pemberian tes ini bertujuan untuk mendapatkan data tentang kemampuan koneksi, representasi dan hasil belajar siswa.

- b. Mengumpulkan seluruh data dari lapangan yakni hasil tes tertulis dan hasil observasi selama penelitian.
- c. Melakukan analisis terhadap seluruh data yang berhasil dikumpulkan. Data yang telah dikumpulkan tersebut dianalisis dengan menggunakan uji regresi dua prediktor. Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah hipotesisnya signifikan atau tidak.
- d. Menafsirkan dan membahas hasil analisis data. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka dapat diketahui interpretasi data yang dianalisis tersebut, sehingga dapat diketahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak.
- e. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian. Kesimpulan merupakan rangkuman hasil penelitian yang diperoleh melalui interpretasi data, sehingga dapat diperoleh ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan koneksi dan representasi matematik terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMK Negeri Bandung
- f. Meminta surat bukti telah melakukan penelitian kepada kepala SMK. Negeri Bandung.