

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif, sesuai dengan namanya, banyak dituntut menggunakan angka, mulai pengumpulan data, penafsiran data, serta penampilan dari hasilnya. Penelitian ini menggunakan Analisis Regresi Berganda karena bertujuan mencari bentuk dan pengaruh antara Variabel bebas yaitu Nilai Akhir Matakuliah prasyarat ( $X$ ) dan Variabel terikat yaitu Nilai Akhir Matakuliah Persamaan Differensial ( $Y$ ). Dimana variabel bebasnya adalah nilai akhir Kalkulus 1 ( $X_1$ ), nilai akhir Kalkulus 2 ( $X_2$ ), nilai akhir Kalkulus Lanjut ( $X_3$ ). Dan variabel terikatnya yaitu nilai akhir Persamaan Diferensial ( $Y$ ).

Keterangan :

$X$	: Nilai matakuliah prasyarat dengan,
$X_1$	: Matakuliah Kalkulus 1
$X_2$	: Matakuliah Kalkulus 2
$X_3$	: Matakuliah Kalkulus Lanjut
$Y$	: Nilai matakuliah Persamaan Diferensial

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada saat mahasiswa 2011/2012 sedang dalam semester 5 tahun pelajaran 2014/2015 Prodi Pendidikan Matematika (PMT) memperoleh nilai Matakuliah Persamaan Differensial.

#### **C. Populasi, dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek yang ingin diteliti dan menjadi sasaran generalisasi hasil – hasil penelitian, baik anggota sampel maupun diluar sampel.<sup>1</sup> Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah semua mahasiswa yang telah

---

<sup>1</sup> Dr. Zaenal Arifin, M.Pd, *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN Filosofi, Teori dan Aplikasinya*, (cet. 6. Surabaya; Lentera Cendikia, 2012), h. 62.

mengikuti matakuliah Kalkulus 1, Kalkulus 2 dan Kalkulus Lanjut serta Persamaan Diferensial untuk angkatan 2011/2012, berjumlah 103 mahasiswa.

## 2. Sampel

Pengertian sampel menurut Suharsimi Arikunto<sup>2</sup> “ Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti “ sedangkan menurut Sugiyono<sup>3</sup> “ Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.“ Dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi yang mempunyai karakteristik dan sifat yang memiliki seluruh populasi yang ada.<sup>4</sup> Dikarenakan jumlah mahasiswa yang mengikuti matakuliah persamaan differensial di Prodi PMT UINSA kurang dari seratus, maka penelitian ini merupakan penelitian populasi.

Dengan demikian teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik sampling jenuh. Menurut Sugiyono mengatakan bahwa “ Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel“.<sup>5</sup>

## D. Variabel Penelitian

Ada beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas / independent variabel ( $X$ )  
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah nilai akhir Kalkulus 1 ( $X_1$ ), nilai akhir Kalkulus 2 ( $X_2$ ), dan nilai akhir Kalkulus Lanjut  $X_3$
2. Variabel terikat / dependent variabel ( $Y$ ).

---

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Cet V, Jakarta. Bina Aksara

<sup>3</sup>Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung :Alfabeta

<sup>4</sup> Singgih, Pratomo. *Dampak Pembelajaran Pencak Silat Terhadap Perilaku Sosial Siswa ( Studi Deskriptif Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Pasundan 1 Bandung )*, ( Jurnal Pendidikan dan Penelitian , 2013 ).

<sup>5</sup> Ibid

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah nilai akhir Persamaan Diferensial ( $Y$ )

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan Studi dokumentasi. Studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan pada subyek penelitian, namun melalui dokumen. Dokumen yang digunakan dapat berupa data siacad mahasiswa.

### 1. Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta maupun angka. Dalam penelitian ini, data terbagi pada data primer dan sekunder.

Data dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder.

- a. Data Primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dilapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya.
- b. Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber – sumber yang telah ada. Data sekunder tersebut meliputi hasil atau nilai akhir matakuliah prasyarat dan Persamaan Diferensial mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika (PMT).

Untuk penelitian ini hanya menggunakan data sekunder atau data yang dikumpulkan dari berbagai informasi. Salah satunya pengumpulan data nilai akhir mahasiswa pendidikan matematika yang mencakup nilai akhir matakuliah Kalkulus 1, Kalkulus 2, Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial melalui bagian akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika (PMT).

### 2. Sumber Data

- a. Pada penelitian ini sumber data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh melalui bagian akademik Prodi Pendidikan Matematika yang berupa nilai akhir Kalkulus 1, Kalkulus 2, Kalkulus Lanjut dan Persamaan Diferensial untuk mahasiswa angkatan 2011/2012.

- b. Informan, yaitu pemberi informasi dan data. Terdiri dari Dosen, Bagian Akademik. Karena penelitian terkait dengan nilai hasil akhir mahasiswa di Akademik. Informan penelitian ini adalah ibu Siti Muzayyanah yang bertugas sebagai pemegang kendali Akademik Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

## F. Teknik Analisis Data

Untuk menjawab rumusan masalah yaitu bagaimana bentuk dan pengaruh antara Variabel bebas yaitu Nilai Akhir Matakuliah prasyarat ( $X$ ) dan Variabel terikat yaitu Nilai Akhir Matakuliah Persamaan Differensial ( $Y$ ). Dimana variabel bebas nya adalah nilai akhir Kalkulus 1 ( $X_1$ ), nilai akhir Kalkulus 2 ( $X_2$ ), nilai akhir Kalkulus Lanjut ( $X_3$ ). Dan variabel terikatnya yaitu nilai akhir Persamaan Diferensial ( $Y$ ). maka peneliti menggunakan analisis regresi berganda dengan persamaan regresinya:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + e$$

Keterangan :

$Y$  = nilai akhir Persamaan Diferensial ( variabel terikat ).

$X_1$  = nilai akhir Kalkulus 1

$X_2$  = nilai akhir Kalkulus 2

$X_3$  = akhir Kalkulus Lanjut

$a$  = konstanta regresi

$b$  = derajat kemiringan regresi.

$e$  = error

Langkah- langkah regresi berganda adalah sebagai berikut:

- a) Menduga parameter.

Mencari koefisien regresi  $b_0, b_1, b_2, b_3$

- b) Menguji kelinearan model.

1. Menentukan hipotesis.

$H_0 = b_1 = b_2 = b_3 = 0$ , ( model regresi berganda tidak signifikan atau dengan kata lain tidak ada hubungan linear antara variabel bebas terhadap variabel terikat).

$H_1 = ( b_1 , b_2 , b_3 ) \neq 0$ , ( model regresi berganda signifikan atau dengan kata lain ada hubungan linear antara variabel bebas terhadap variabel terikat).

2. Menentukan taraf signifikan  $\alpha$ .
3. Menguji statistik.

$$F_{hitung} = \frac{MS_{regresi}/k}{MS_{residual}/(n-k-1)} \quad ^6$$

Keterangan:

$MS_{regresi}$  = jumlah kuadrat regresi.

$MS_{residual}$  = jumlah kuadrat residual.

$k$  = banyaknya variabel bebas.

4. Kesimpulan.

$H_0$  diterima jika:  $F_{hitung} < F_{tabel (1-\alpha)(k-2, n-k)}$ .

$H_1$  ditolak jika :  $F_{hitung} \geq F_{tabel (1-\alpha)(k-2, n-k)}$

c) Pengujian koefisien regresi parsial.

d) Pengujian residual model ( asumsi klasik).

1. Uji residual tak berdistribusi normal.

Uji residual tak berdistribusi normal digunakan untuk memeriksa apakah residual berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, peneliti memakai uji p plot antara masing-masing nilai pengamatan dengan residual masing-masing pengamatan.

2. Uji heterokedatisitas.

Uji heterokedatisitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya heterokedatisitas, yaitu adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Uji heterokedatisitas dapat dilakukan dengan uji p-plot antara nilai-nilai residual terhadap nilai-nilai prediksi.

3. Uji autokorelasi.

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi adalah tidak adanya autokorelasi dalam model regresi.

Statistik yang digunakan adalah uji Durbin- Watson.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

---

<sup>6</sup> Ibid., hal. 354.

a. Menguji statistik.

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=0}^n e_i^2} .^7$$

keterangan:

$d$  = nilai Durbin – Watson.

$e_i$  = sisaan ke-i.

$e_{i-1}$  = sisaan ke-i-1

b. Kesimpulan.

1.  $d_U < DW < (4 - d_U)$  maka tidak ada autokorelasi.
2.  $d_L < DW < d_U$  atau  $(4 - d_U) < DW < (4 - d_L)$  maka tidak dapat disimpulkan.
3.  $DW < d_L$  atau  $DW > (4 - d_L)$  maka terjadi autokorelasi.<sup>8</sup>

4. Uji multikolinearitas.

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik multikolinearitas, yaitu adanya hubungan linear antar variabel independen dalam model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi dalam model regresi adalah tidak adanya multikolinearitas.

Pengujian atas kemungkinan terjadinya multikolinearitas dapat dilihat dengan menggunakan metode pengujian *Tolerance Value* atau *Variance Inflation Factor (VIF)*.

$$VIF = \frac{1}{(1-R^2)} = \frac{1}{tolerance}$$

Tidak terjadi multikolinearitas jika  $VIF > 0,1$ .

---

<sup>7</sup> J. Supranto, M.A. *Statistik: Teori dan Aplikasi jilid 2, edisi keenam*, ( Jakarta : Erlangga,2008), hal.273.

<sup>8</sup> Duwi Priyanto, Op.,Cid., hal 47-48.