

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis penelitian

Penelitian lapangan yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun ke lapangan sehingga data yang muncul dapat dikumpulkan secara langsung kemudian dianalisis.

2. Pendekatan penelitian

Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang mendasarkan diri pada pengumpulan dan analisis data secara numerik, menggunakan strategi survei dan eksperimen, mengadakan pengukuran dan observasi, melaksanakan pengujian teori dengan uji statistik.¹

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. Alamat: Jalan Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235.

¹Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, h. 58.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemungkinan ditarik kesimpulan, sedangkan sampel adalah sebagian populasi penelitian yang dapat mewakili populasi.²

Adapun populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa semester IV (empat), dimana terdiri dari 4 buah kelas sebagaimana Tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1. Populasi, Jumlah Mahasiswa, dan Sampel

Populasi	Jumlah Mahasiswa	Sampel
Kelas A 2015	29	Kelas C 2015
Kelas B 2015	26	
Kelas C 2015	29	
Kelas D 2015	28	

Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa hanya terdapat 2 kelas diajar oleh dosen yang sama yaitu kelas A 2015 dan C 2015. Dimana peneliti beranggapan 2 kelas tersebut memiliki karakteristik yang sama, sehingga dapat dijadikan kelas eksperimen dan kelas uji coba. Dalam hal ini peneliti menjadikan kelas C 2015 sebagai kelas eksperimen karena kelas tersebut sudah pernah diajarkan *Matlab* pada mata kuliah komputer dan pemrograman sehingga akan lebih sesuai dengan latar belakang masalah penelitian.

²*Ibid*, h. 77.

D. Data dan Sumber Data

Adapun mengenai data dan sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2. Data dan Sumber Data

Data	Sumber Data
Hasil belajar	Responden (mahasiswa)
Respon	
Keadaan mahasiswa	Informan (mahasiswa dan dosen)
Keadaan dosen	
Rekaman nilai mahasiswa	Dokumen (program studi)
Latar belakang program studi	
Sarana dan prasarana	
Jadwal perkuliahan	

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Tes

Teknik tes yang digunakan adalah tes uraian. Tes ini mengukur hasil belajar yang dicapai mahasiswa pada waktu tertentu.³ Teknik ini digunakan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar mahasiswa.

2. Teknik Non Tes

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah non tes. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data respon mahasiswa terhadap penggunaan *Matlab* dengan model pembelajaran SSCS pada mata kuliah metode numerik, hal ini dilakukan dengan menggunakan wawancara terbuka, kuesioner (angket), dan dokumentasi

³Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 223.

sehingga dapat diketahui sejauh mana efektivitasnya dalam memecahkan masalah terkait metode numerik.

a. Wawancara terbuka

Wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap.⁴ Tentu saja kreativitas pewawancara sangat diperlukan karena pewawancara berperan sebagai pengemudi jawaban responden.

b. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁵

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal berupa catatan, transkrip, agenda, dan sebagainya. Dibandingkan dengan metode lain, maka metode ini agak tidak begitu sulit, dalam arti apabila ada kekeliruan sumber datanya masih tetap, belum berubah. Dengan metode ini yang diamati bukan benda hidup tetapi benda mati.⁶

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 197.

⁵*Ibid*, h. 199.

⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), h. 274.

F. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain *Pre-Experimental Design* jenis *One-Group Pretest-Posttest Design* yaitu terdapat suatu kelompok yang diberi pretest terlebih dahulu sebelum diberi *treatment* (perlakuan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat. Dimana pada desain penelitian ini, *treatment* sebagai variabel independen dan hasil belajar sebagai variabel dependen.⁷

Peneliti dalam hal ini menjadikan penggunaan *Matlab* dengan model pembelajaran SSCS pada mata kuliah metode numerik sebagai *variabel independen* sedangkan hasil belajar dan respon mahasiswa sebagai *variabel dependen*, agar diperoleh sejauh mana efektivitasnya.

G. Teknik Analisis Data

1. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians

Untuk menghitung rata-rata, standar deviasi, dan varians dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:⁸

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$
$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$
$$V = S^2$$

⁷Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, h. 70.

⁸*Ibid*, h. 110-115.

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

S = standar deviasi

V = varians

x_i = data

n = banyak data

Perhitungan data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS versi 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS dan masukkan data.
- b. Selanjutnya pada menu bar pilih *Analyze – Descriptive Statistics – Descriptives*.
- c. Masukkan variable *Pre-test* dan *Post-test* ke kotak *Variable(s)*.
- d. Pilih *Options* – Aktifkan *Mean, Std. deviation, dan Variance – Continue*
- e. Klik OK.

2. Analisis Persentase

Analisis ini digunakan untuk respon dalam penelitian ini yaitu pengaturan data yang dihitung dalam bentuk persen. Analisis persentase sering digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan dengan menggunakan angket. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:⁹

$$X\% = \frac{S_A}{S_I}$$

⁹*Ibid*, h. 106-107.

Keterangan:

S_A = Jumlah skor aktual

S_I = Jumlah skor ideal

3. Uji Validitas

Untuk menghitung validitas item tertentu, kita harus mempunyai distribusi skor total dan skor butir soal. Sebagaimana diketahui, distribusi skor butir soal adalah distribusi angka-angka yang merupakan banyaknya skor yang diperoleh bagi masing-masing mahasiswa pada suatu butir soal. Distribusi total skor adalah distribusi angka-angka yang merupakan total skor yang diperoleh masing-masing mahasiswa.

Rumus untuk menghitung validitas suatu instrumen item tes menggunakan korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi validitas

N = jumlah mahasiswa

x = skor item soal masing-masing mahasiswa

y = skor total masing-masing mahasiswa

Rumus untuk menghitung validitas suatu instrument angket menggunakan korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi validitas

N = jumlah mahasiswa

x = skor masing-masing mahasiswa (prediktor)

y = total jawaban terbaik masing-masing mahasiswa (mode)

Untuk menguji apakah instrumen valid pada taraf kepercayaan 95%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka dinyatakan valid.¹⁰

4. Uji Reliabilitas

Rumus Cronbach's Alpha (α) yang digunakan untuk mencari taraf reliabilitas suatu tes, sebagai berikut:¹¹

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum(\sigma_b)^2}{(\sigma_t)^2} \right)$$

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

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien korelasi reliabilitas

k = banyaknya butir soal

σ_b^2 = varians skor butir soal

σ_t^2 = varians skor total

¹⁰*Ibid*, h. 197.

¹¹Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Hasil Belajar* (Surabaya: Usana Offset Printing, 1990), h. 148-152.

X = skor masing-masing mahasiswa pada suatu butir soal

Y = skor total masing-masing mahasiswa

Rumus yang digunakan untuk mencari taraf reliabilitas suatu angket menggunakan metode belah dua, sebagai berikut:¹²

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien korelasi reliabilitas

r_{xy} = koefisien korelasi skor setiap belahan tes

N = jumlah mahasiswa

x = total jawaban terbaik masing-masing mahasiswa pada soal ganjil (mode)

y = total jawaban terbaik masing-masing mahasiswa pada soal genap (mode)

Untuk menguji apakah instrumen tes dan angket reliabel atau tidak maka r_{11} dibandingkan dengan nilai tabel r product moment pada taraf kepercayaan 95%. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka dinyatakan reliabel.

5. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Liliefors sebagai berikut:

$$L = \text{maksimal } |Luas z_i - S(z_i)|$$

¹²Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, h. 198.

$$S(z_i) = \frac{f_k}{\Sigma f_i}$$

$$z_i = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

f_k = frekuensi kumulatif

x = data

\bar{x} = rata-rata data

s = simpangan baku

Untuk menguji apakah distribusi normal atau tidak maka L dibandingkan dengan nilai tabel L_{tabel} pada taraf kepercayaan 95%. Jika $L \leq L_{tabel}$, maka dinyatakan berdistribusi normal.¹³

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program SPSS versi 22 dengan langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Masuk ke program SPSS dan masukkan data.
- b. Setelah itu, klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistics – Explore*.
- c. Masukkan variable *Pre-test* dan *Post-test* ke kotak *Dependent List*.
- d. Pilih *Plots – Klik Normality plots with tests – Continue*.
- e. Klik OK.¹⁴

¹³Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, h. 83.

¹⁴Duwi Priyatno, *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis* (Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2014), h. 160.

Untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak pada taraf kepercayaan 95% maka *Sig.* dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$. Jika $Sig. > \alpha$, maka dinyatakan berdistribusi normal.

6. Uji t

Uji t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t dua sampel berpasangan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_{d_i} \sqrt{n}}{S_{d_i}}$$

Keterangan:

n = banyaknya pasangan data

\bar{x}_{d_i} = rata-rata dari perbedaan pasangan data

S_{d_i} = simpangan baku dari perbedaan pasangan data

Kriteria pengujian pada taraf kepercayaan 95% dan $dk = n - 1$ adalah membandingkan t dengan t_{tabel} . Jika $-t_{tabel} \leq t \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak.¹⁵

Pengujian data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS versi 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS dan masukkan data.
- b. Selanjutnya pada menu bar pilih *Analyze – Compare Means – Paired Samples T Test*.
- c. Masukkan variable *Pre-test* dan *Post-test* ke kotak *Paired Variable*.

¹⁵Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, h. 125.

d. Pilih *Options* untuk menentukan kepercayaan yang diinginkan – *Continue*

e. Klik OK.¹⁶

Kriteria pengujian pada taraf kepercayaan 95% adalah membandingkan *Sig. (2 – tailed)* dengan $\alpha = 0,05$ Jika *Sig. (2 – tailed)* $> \alpha$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima.

7. Uji Wilcoxon

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Wilcoxon*. Karena data $n > 25$ pasang maka menggunakan rumus transformasi z sebagai berikut:

$$Z = \frac{w - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

w = jumlah rank terkecil

n = banyak pasangan data

Kriteria pengujian pada taraf kepercayaan 95% adalah membandingkan z dengan z_{tabel} . Jika $-Z_{tabel} \leq Z \leq Z_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak.¹⁷

Pengujian data yang diperoleh dalam penelitian ini dihitung menggunakan bantuan program SPSS versi 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Buka program SPSS dan masukkan data.

¹⁶Getut Pramesti, *Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS 22* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015), h. 97-98.

¹⁷Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, h. 129.

- b. Selanjutnya pada menu bar pilih *Analyze-Nonparametric Test – Legacy Dialogs – 2 Related Samples*.
- c. Masukkan variable *Pre-test* dan *Post-test* ke kotak *Test Paired(s)*.
- d. Pada *test type* aktifkan *Wilcoxon*.
- e. klik OK.¹⁸

Kriteria pengujian pada taraf kepercayaan 95% adalah membandingkan *Asymp. (2 – tailed)* dengan $\alpha = 0,05$ Jika *Asymp. (2 – tailed)* $< \alpha$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima.

8. Uji *Normalized Gain*

Uji *Normalized Gain* digunakan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar. Uji ini dapat memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Matlab* dengan model pembelajaran SSCS pada mata kuliah metode numerik.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

H. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini secara lebih lengkap bisa dilihat pada Tabel 3.3. berikut.

¹⁸Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, h. 133.

Tabel 3.3. Prosedur Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan					
		Des	Jan	Feb	Mei	Juni	Juli
1.	Pengajuan outline judul	√					
2.	Penulisan dan konsultasi proposal penelitian (BAB I – BAB III)	√					
3.	Pengajuan proposal penelitian		√				
4.	Seminar proposal penelitian			√			
5.	Pengujian instrumen penelitian			√			
6.	Pelaksanaan penelitian				√		
7.	Pengolahan data				√		
8.	Penulisan BAB IV dan BAB V				√		
9.	Konsultasi BAB IV dan BAB V				√		
10.	Konsultasi naskah akhir					√	
11.	Daftar ujian skripsi					√	
12.	Ujian skripsi						√