

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Winarno Surakhmad (dalam Riduwan,2004), mengungkapkan ‘metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesa dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu’.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. S. Arikunto (2006:10) menjelaskan bahwa “penelitian *deskriptif* adalah penelitian yang dilakukan dengan menjelaskan/menggambarkan variabel masa lalu dan sekarang (sedang terjadi)”.

Ciri-ciri metode deskriptif menurut Winarno Surakhmad (1998:140) adalah sebagai berikut:

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang, dan pada masalah-masalah aktual.
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisa (karena itu metode ini sering pula disebut metode analitik).

Hasil dari kesimpulan metode penelitian deskriptif yang dilakukan adalah untuk mendeskripsikan implementasi *e-Learning* pada perkuliahan di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan mendeskripsikan tingkat kesiapan mahasiswa dalam implementasi *e-Learning* pada perkuliahan di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil. Penelitian kuantitatif menekankan objektivitas secara universal, tidak dipengaruhi oleh ruang dan waktu serta menginterpretasikan variabel yang ada melalui peraturan kuantitas atau angka.

Menurut Arief Furchan (2004:142) penelitian deskriptif mempunyai beberapa langkah dalam pelaksanaannya, diantaranya :

1. Skala Pengukuran

Langkah pokok dalam pelaksanaan penelitian ialah pengukuran. Pengukuran adalah proses penterjemahan hasil-hasil pengamatan menjadi angka-angka. (Arief Furchan, 2004:142). S.S. Stevens menyatakan “*Dalam arti yang paling luas, pengukuran adalah penetapan angka kepada obyek-obyek atau kejadian-kejadian, menurut kaidah-kaidah tertentu*”. Para peneliti biasanya mulai dengan variabel, kemudian dengan menggunakan kaidah, mereka menetapkan bagaimana variabel itu akan diungkapkan dalam bentuk angka.

Sifat proses pengukuran yang menghasilkan angka-angka tersebut menentukan interpretasi yang dibuat berdasarkan angka tersebut, di samping juga menentukan prosedur statistik yang dapat dipakai untuk mengolah angka-angka tersebut. Taksonomi prosedur pengukuran yang paling banyak dikutip orang ialah Skala Pengukuran menurut Stebens, yang menggolongkan pengukuran menjadi :

a. Skala Nominal

Skala pengukuran yang paling sederhana ialah pengukuran nominal. Pengukuran nominal mencakup penempatan obyek atau individu ke dalam kategori-kategori yang mempunyai perbedaan kualitatif, bukan kuantitatif. Pengukuran pada tingkat ini hanya menuntut seseorang dapat membedakan dua atau lebih kategori yang relevan, serta mengetahui kriteria yang dipakai guna menempatkan individu atau obyek ke dalam kategori tersebut.

b. Skala Ordinal

Skala pengukuran berikutnya ialah skala ordinal. Dalam pengukuran ordinal, ditetapkan posisi relatif obyek atau individu dalam hubungannya dengan suatu atribut, tanpa menunjukkan jarak antara posisi-posisi tersebut. Persyaratan pokok bagi pengukuran pada tingkat ini ialah adanya kriteria empiris untuk menyusun obyek atau kejadian-kejadian dalam hubungannya dengan atribut tersebut. Artinya, suatu prosedur untuk menetapkan, untuk setiap hal yang sedang diukur, apakah individu atau obyek tersebut mempunyai lebih banyak, sama, atau lebih sedikit atribut yang dimaksud. Pengukuran ordinal terjadi, misalnya sewaktu dosen merangking mahasiswa berdasarkan ciri-ciri tertentu, seperti kematangan sosial, kemampuan memimpin, kerjasama, dan sebagainya.

c. Skala Interval

Skala interval ialah skala yang memberi jarak interval yang sama dari suatu titik asal yang tidak tetap. Skala interval bukan saja menyusun urutan obyek atau kejadian berdasarkan jumlah atribut yang diwakili, melainkan juga menetapkan interval yang sama di antara unit-unit ukuran. Perbedaan yang sama dalam angka menunjukkan perbedaan yang sama pula dalam sifat (atribut) yang sedang diukur.

d. Skala Rasio

Skala rasio merupakan skala yang tertinggi. Yang dimaksud skala rasio ialah skala yang mempunyai titik nol sejati di samping interval yang sama. Perbandingan (ratio) dapat dilakukan terhadap setiap dua nilai tertentu pada

skala ini. Dengan skala rasio, kita dapat mengalikan atau membagi setiap nilai dengan angka tertentu, tanpa mengubah sifat skala tersebut. Kita dapat mengalikan dan tetap mempunyai perbandingan yang sama seperti sebelum dikalikan.

2. Menyusun Data Penelitian

Melukis data yang belum tersusun secara teratur adalah sangat sulit, kalau bukannya tidak mungkin. Oleh karena itu, penyusunan data penelitian merupakan langkah pokok dalam statistika deskriptif. Dua cara menyusun data yang sering digunakan ialah :

a. Sebaran Frekuensi (*Frequency Distribution*)

Suatu rangkaian ukuran yang sistematis mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi disebut sebaran frekuensi. Penggunaan teknik ini hanya memerlukan pembuatan daftar ukuran dalam suatu kolom dengan ukuran tertinggi di atas dan terus-menerus sampai ke yang terendah di bagian paling bawah. Penyusunan data ke dalam sebaran frekuensi juga akan memudahkan perhitungan berbagai statistika yang diperlukan.

b. Penyajian Data Secara Grafis

Sering dirasa tepat manfaatnya menyajikan data penelitian dalam bentuk grafik. Di antara berbagai jenis bentuk grafik, yang paling banyak dipakai adalah histogram dan polygon frekuensi. Langkah awal pembuatan histogram dan polygon frekuensi adalah sama, yaitu :

1. Tempatkan titik-titik skor pada garis horizontal (garis absis) mulai dari nilai terendah di sebelah kiri sampai nilai tertinggi di sebelah kanan.

Berikan ruang yang cukup untuk penambahan skor di kedua ujung sebaran.

2. Tempatkan frekuensi skor atau interval pada garis vertikal (garis ordinat) dengan diberi nomor mulai dari nol.
3. Buatlah titik di atas setiap skor sejajar dengan frekuensi skor tersebut.

Dari sini kita dapat membuat suatu histogram atau polygon.

3. Ukuran Kecenderungan Memusat (*Measures of Central Tendency*)

Cara yang tepat untuk merangkum data ialah dengan mencari satu indeks yang dapat mewakili seluruh himpunan ukuran. Sebagai contoh, menemukan satu angka skor yang dapat memberikan petunjuk tentang prestasi 300 orang mahasiswa dalam suatu tes kecerdasan, akan berguna untuk maksud-maksud perbandingan. Dalam statistika ada tiga indeks yang dapat dipakai untuk itu. Indeks tersebut disebut ukuran kecenderungan memusat atau rata-rata (*average*). Bagi ahli statistik, rata-rata ini dapat berarti ukuran seperti itu, yang dikenal sebagai mean, atau salah satu dari dua ukuran kecenderungan memusat lainnya, yang dikenal sebagai modus dan median. Masing-masing dari ketiga ukuran ini dapat berfungsi sebagai indeks yang mewakili kelompok secara keseluruhan.

a. Modus

Modus adalah nilai dalam sebaran yang mempunyai frekuensi paling banyak. Ini adalah indeks yang paling mudah dicari dari ketiga ukuran kecenderungan memusat itu, karena indeks ini ditetapkan melalui pemeriksaan, bukan melalui perhitungan.

b. Median

Median adalah statistik ordinal karena ia didasarkan pada urutan jenjang. Kita dapat juga menghitung median dari data interval atau rasio, namun kita tidak menggunakan sifat-interval data tersebut. Median dirumuskan sebagai titik dalam suatu sebaran ukuran, yang 50% dari kasusnya terletak di bawah titik itu, sedangkan 50% lainnya terletak di atasnya. Untuk menemukan median, dapat digunakan rumus :

$$M_d = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - cfb}{fw} \right) i$$

(Arief Furchan, 2004:155)

dimana : Md = median
 N = jumlah kasus dalam sebaran
 L = batas bawah interval tempat median berada
 cfb = frekuensi kumulatif dalam semua interval yang berada di bawah interval yang berisi median
 fw = frekuensi kasus dalam interval yang berisi median
 i = besar interval

c. Mean (rata-rata)

Ukuran kecenderungan memusat yang paling banyak dipakai adalah mean, yang terkenal dengan rata-rata atau rata-rata hitung. Mean adalah jumlah semua nilai dalam suatu sebaran dibagi dengan jumlah kasus. Dalam bentuk rumus, mean adalah sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

(Arief Furchan, 2004:158)

dimana : X = mean x = tiap nilai dalam sebaran
 S = jumlah N = jumlah kasus

4. Ukuran Keragaman (*Measures of Variability*)

Meskipun indeks kecenderungan memuat dapat membantu kita melukiskan data berdasarkan nilai rata-rata atau ukuran yang khas, indeks ini tidak dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang suatu sebaran. Nilai mean dari dua sebaran bisa jadi sama, tetapi derajat penyebaran (*dispersion*) atau keragaman (*variability*) skor kedua sebaran tersebut mungkin sangat berbeda. Dalam satu sebaran, skor-skor itu mungkin mengelompok disekitar nilai tengah, sedang dalam sebaran lainnya skor itu mungkin tersebar. Dalam statistika, ada beberapa indeks untuk keperluan ini, yang paling banyak dipakai adalah :

a. Rentangan (*Range*)

Indeks keragaman yang paling sederhana adalah rentangan. Rentangan adalah jarak antara skor tertinggi dan skor terendah dalam suatu sebaran, dan dapat ditemukan dengan cara mengurangi nilai tertinggi dengan nilai terendah.

Rentangan merupakan indeks keseragaman yang dapat diandalkan karena didasarkan hanya pada dua skor, yaitu yang tertinggi dan yang terendah. Rentangan bukan indikator yang stabil bagi sifat penyebaran ukuran di sekitar nilai tengah.

b. Simpangan Kuartil (*Quartil Deviation*)

Simpangan kuartil (QD = Quartile Deviation) adalah separuh dari selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah dalam suatu sebaran. Kuartil atas (Q_3) adalah suatu titik di dalam sebaran yang di bawahnya ada 75% kasus. Kuartil bawah (Q_1) adalah titik yang di bawahnya ada 25% kasus. Kuartil atas juga

disebut persentil ke tujuh puluh lima, sedang kuartil bawah disebut persentil kedua puluh lima.

Cara untuk mencari Q_1 dan Q_3 adalah sama dengan cara untuk mencari median. Pada hakekatnya, median adalah kuartil kedua kedua (Q_2). Dalam hal Q_3 , rumus tersebut menjadi :

$$Q_2 = L + \left(\frac{\frac{3N}{4} - cfb}{fw} \right) i$$

Dan untuk Q_1 , rumus tersebut adalah :

$$Q_1 = L + \left(\frac{\frac{N}{4} - cfb}{fw} \right) i$$

(Arief Furchan, 2004:162)

- dimana :
- Q_3 = kuartil atas
 - Q_1 = kuartil bawah
 - N = jumlah kasus dalam sebaran
 - L = batas bawah interval yang berisi kuartil tersebut
 - cfb = frekuensi kumulatif di bawah interval yang berisi kuartil
 - fw = frekuensi kasus dalam interval yang berisi kuartil
 - i = besar interval

Dalam statistika, simpangan kuartil termasuk satu kelompok dengan median, karena simpangan kuartil adalah statistika ordinal. Simpangan kuartil sering dipakai bersama dengan median. Simpangan kuartil ini juga disebut *semi interquartile range*.

c. Variansi (*Variance*) dan Simpangan Baku (*Standard Deviation*)

Variansi dan simpangan baku (*standard deviation*) adalah ukuran keragaman yang sangat berguna. Ukuran ini didasarkan pada mean sebagai titik acuan dan mempertimbangkan besar serta lokasi setiap skor. Bahan ramuan dasar kedua statistik ini adalah skor simpangan (*deviation score*). Skor ini (dilambangkan dengan x) adalah selisih antara skor mentah dan mean. Secara simbolis hal itu dituliskan sebagai $x = X - \bar{X}$.

Mean dari skor simpangan yang dikuadratkan ini ($\sum x^2 / N$), yang disebut variansi (*variance*), kadang-kadang dipakai sebagai indeks keragaman. Batasan variansi dalam bentuk matematis adalah :

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{N} \quad (\text{Arief Furchan, 2004:164})$$

dimana : σ^2 = variansi

\sum = jumlah

X = simpangan tiap-tiap skor dari mean

$(X - \bar{X})$, yang juga dikenal sebagai skor simpangan

N = jumlah kasus dalam sebaran

Rumus simpangan baku dibuat untuk mengatasi kesulitan yang disebabkan oleh skor simpangan yang berupa pecahan. Penggunaan rumus ini memberikan hasil sama namun dengan tenaga yang jauh lebih sedikit. Rumus simpangan baku tersebut adalah :

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}} \quad (\text{Arief Furchan, 2004:166})$$

dimana : s = simpangan baku

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat tiap-tiap skor (tiap-tiap skor dikuadratkan terlebih dulu, kemudian hasil kuadrat ini dijumlahkan)

$(\sum X)^2$ = jumlah skor yang dikuadratkan (skor tersebut dijumlahkan terlebih dulu, kemudian jumlah ini dikuadratkan)

N = jumlah kasus

5. Skor Baku (*Standard Scores*)

Acapkali kita ingin membuat perbandingan antara kedudukan relatif seorang individu pada dua tes yang berbeda. Hal ini hanya mungkin dilakukan kalau kedua tes tersebut mempunyai mean yang sama dan simpangan baku yang sama pula. Tetapi hal seperti ini jarang terjadi didalam praktek. Untuk mengatasi kesukaran ini, kita dapat menterjemahkan ukuran-ukuran menjadi skor baku. Skor baku yang banyak digunakan dan yang memainkan peranan penting dalam analisis statistik adalah skor-z. Skor-z ini dirumuskan sebagai jarak suatu skor dari mean, yang diukur dengan satuan-satuan simpangan baku.

$$z = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} \quad (\text{Arief Furchan, 2004:167})$$

dimana : X = skor mentah

\bar{X} = mean sebaran

s = simpangan baku sebaran

z = skor simpangan $(X - \bar{X})$

Dengan menerapkan rumus ini maka skor yang berada tepat satu simpangan baku dibawah mean akan menjadi $z + 1$, sedang skor yang berada tepat satu

simpangan baku dibawah mean akan menjadi $z - 1$, demikian seterusnya. Skor yang mempunyai angka sama dengan mean akan mempunyai nilai skor-z nol.

Kelemahan skor-z ini ialah bahwa kita harus berhadapan dengan nilai negatif dan pecahan desimal. Untuk mengatasi kesulitan ini, dapat digunakan skor-Z bilamana kita harus membuat perbandingan antara skor-skor di berbagai sebaran. Menurut definisi, sebaran Z mempunyai mean 50 dan simpangan baku 10. Untuk mengubah skor-z menjadi skor-Z, kita mengalihkan nilai-z dengan 10 dan menambahkan 50. Rumus skor Z adalah:

$$Z = 10z + 50 = 10 \left(\frac{X - \bar{X}}{\sigma} \right) + 50 \quad (\text{Arief Furchan, 2004:169})$$

Pengubahan skor-z menjadi skor-Z ini bukan hanya memungkinkan kita melakukan perhitungan dengan angka-angka bulat melainkan juga dapat menghindarkan implikasi psikologis yang merugikan, karena akibat penggambaran prestasi subjek dengan angka negatif.

Skor-Z, sebagai jelmaan skor-z, adalah salah satu jenis skor baku. Skor baku lainnya, seperti yang dipakai untuk the College Entrance Examination Board (CEEB) dan the Army General Classification (AGGT), adalah juga jelmaan skor-z. Mean CEEB telah ditetapkan secara sembarang (*arbitrary*) pada angka 500 dengan simpangan baku 100. Sedangkan mean sebaran AGGT telah ditetapkan pada angka 100 dan simpangan bakunya adalah 20. Untuk mengubah skor mentah menjadi CEEB, kita mula-mula menetapkan nilai-z-nya, kemudian mengalikan skor-z ini dengan 100, yaitu besarnya simpangan baku, dan menambahkan 500, artinya. Untuk mengubah skor mentah menjadi ACCT, kita mengubahnya dulu

menjadi skor-z kemudian mengalikan nilai-z tersebut dengan 20 dan menambahkan 100 pada hasil kali itu.

6. Kurva Normal

Telah diketahui bahwa sebaran berbagai ukuran fisik dan psikologis, jika dilukiskan sebagai polygon frekuensi, akan merupakan bentuk sebuah bel. Sebagai contoh, kalau kita mengukur anak-anak pada ulang tahun mereka yang ke sepuluh, maka akan kita dapati bahwa kebanyakan anak mempunyai tinggi badan mendekati mean. Semakin jauh dari mean, semakin sedikit pula anak yang kita dapati pada setiap ukuran tinggi badan. Polygon yang menunjukkan sebaran seperti sangat mirip dengan polygon teoretis yang dikenal dengan kurva normal. Kurva teoretis ini adalah suatu model yang secara deduktif ditarik dari teori matematik dengan menggunakan rumus:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2\sigma^2}$$

(Arief Furchan, 2004:170)

dimana : Y = ordinat bagi setiap nilai X

π = bilangan konstan matematik, sama dengan 3,1416

e = bilangan konstan lainnya, sama dengan 2,7183

x = simpangan tiap-tiap skor dari mean

σ = simpangan baku sebaran.

Dengan menggunakan rumus tersebut maka dapat ditetapkan ordinat tiap-tiap nilai dalam sebaran dan dibuat kurva normalnya. Polygon hipotesis ini menunjukkan frekuensi harapan (artinya, teoretis) semua kemungkinan skor z. Polygon hipotesis ini menunjukkan bahwa skor-z yang berada di dekat angka nol

diharapkan akan lebih banyak daripada nilai skor-z lainnya, dan semakin jauh suatu skor-z dari angka nol, diharapkan jumlahnya pun akan semakin sedikit.

Karena banyak sebaran alamiah yang menyerupai bentuk kurva normal, maka model teoritis ini telah terbukti sangat berguna. Bilamana sebaran data sebenarnya diketahui atau dipercaya menyerupai kurva normal, maka kita dapat menarik banyak kesimpulan yang bermanfaat berdasarkan sifat-sifat teoritis kurva normal. Kurva normal ialah suatu sebaran ukuran yang simetrik dengan jumlah kasus yang sama pada jarak-jarak tertentu, baik di bawah mean maupun di atas mean. Mean dari kurva normal adalah titik yang membagi secara tepat kasus-kasus dalam sebaran itu menjadi 50% di bawah titik tersebut dan 50% lainnya di atasnya. Median dan modus dalam sebaran semacam ini mempunyai nilai sama dan menjadi satu dengan mean.

3.2 Variabel Dan Paradigma Penelitian

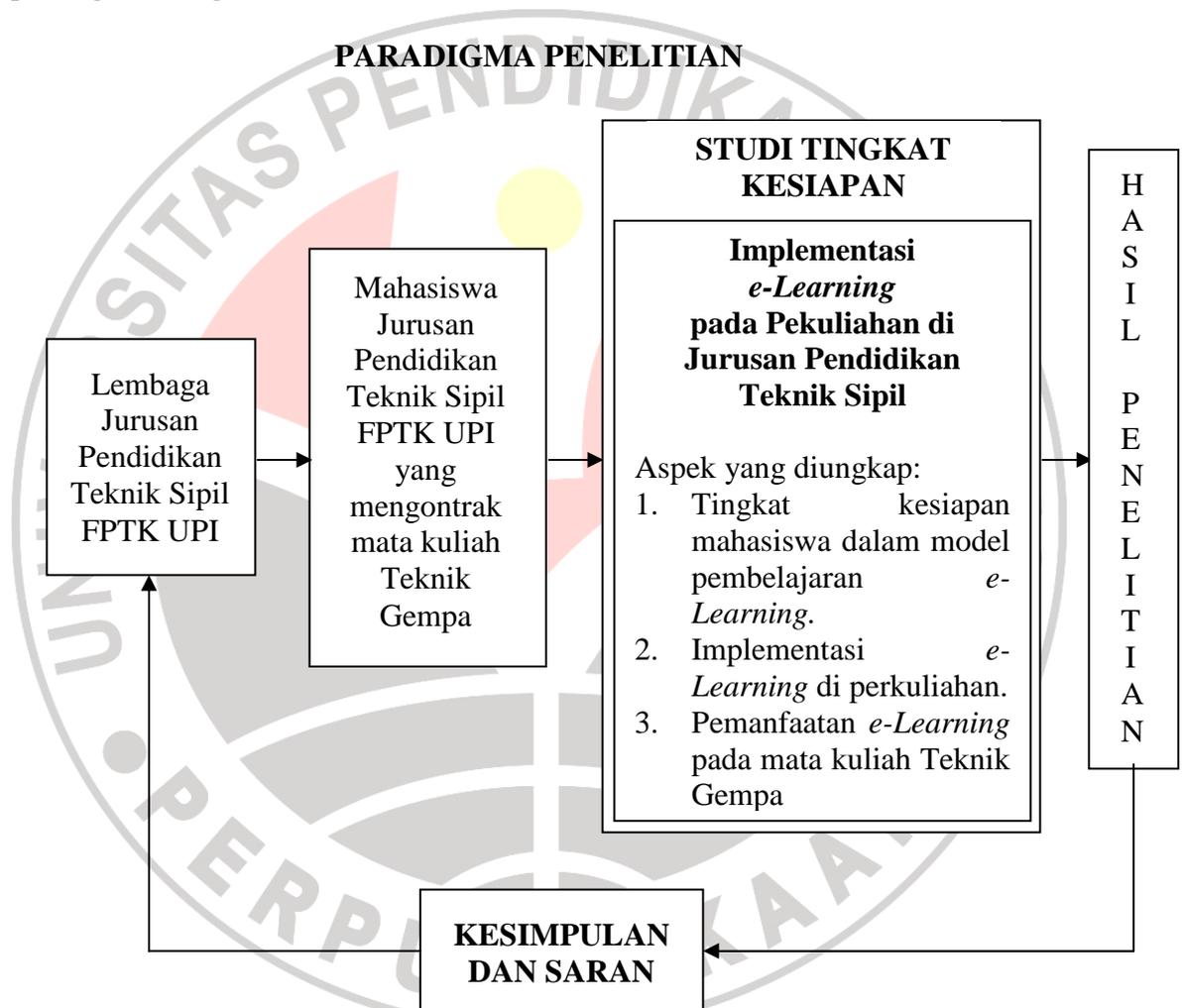
3.2.1 Variabel Penelitian

Menurut S. Arikunto (2006:10), “variabel adalah hal-hal yang menjadi objek penelitian, dalam suatu kegiatan penelitian (*points to be noticed*), yang menunjukkan variasi baik secara kuantitatif maupun kualitatif”. Variabel dalam suatu penelitian dapat diartikan sebagai suatu objek penelitian atau apa saja yang menjadi pusat perhatian suatu penelitian.

Pada penelitian ini variabelnya adalah variabel tunggal, maksudnya tidak membahas adanya pengaruh, hubungan atau korelasi. Variabel dalam penelitian ini menitikberatkan pada studi tingkat kesiapan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil terhadap implementasi *e-learning* pada perkuliahan.

3.2.2 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah alur pikir mengenai objek penelitian dalam sebuah proses penelitian. Untuk memperjelas gambaran tentang variabel dalam penelitian ini, penulis menyusun penelitian secara skematis dalam bentuk paradigma sebagai berikut:



Bagan 3.1 Paradigma Penelitian

3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1 Data Penelitian

Data adalah hasil pencatatan penelitian, baik berupa fakta ataupun angka. Menurut pendapat Arikunto (2006;118) disebutkan bahwa “Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”.

Data diperlukan untuk menjawab masalah penelitian atau menguji hipotesa yang dirumuskan. Adapun data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data yang ada hubungannya dengan hal-hal sebagai berikut:

- a. Pemahaman dan pengetahuan dasar tentang *e-Learning*, yang didapat melalui kuisioner (angket) kepada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil.
- b. Jumlah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil yang mengontrak mata kuliah Teknik Gempa.
- c. Bahan-bahan pustaka untuk mengkaji beberapa teori umum yang relevan dengan permasalahan penelitian.

Dengan data yang diperlukan tersebut, maka dapat disusun bahan informasi yang nantinya untuk memecahkan atau menyelesaikan permasalahan yang diteliti.

3.3.2 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:129) pengertian sumber data adalah,

“Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh apabila peneliti menggunakan kuisioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tertulis maupun lisan”.

Adapun sumber penelitian ini diperoleh dari mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI angkatan 2002-2005 yang mengontrak mata kuliah Teknik Gempa.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Kegiatan suatu penelitian selalu berhubungan dengan objek penelitian yang merupakan sumber utama untuk memperoleh data yang diperlukan. Menurut Suharsimi Arikunto (2006:130), “Populasi adalah keseluruhan subjek peneliti”, sedangkan menurut Sugiyono (2006:90) mengenai populasi ini mengatakan bahwa:

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”

Populasi dalam suatu penelitian merupakan keseluruhan objek yang dapat dijadikan sumber penelitian, berbentuk benda-benda, manusia ataupun peristiwa-peristiwa yang terjadi sebagai objek atau sasaran penelitian, sesuai dengan lingkup penelitian.

Adapun populasi yang berkenaan dengan penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil, FPTK UPI angkatan 2002-2005 yang mengontrak mata kuliah Teknik Gempa.

Tabel 3.1 Jumlah Populasi

No	Angkatan	Jumlah Mahasiswa
1.	2002	1 orang
2.	2003	1 orang
3.	2004	48 orang
4.	2005	42 orang
	Jumlah	92 orang

3.4.2 Sampel

Pengertian sampel menurut Winarno Surakhmad (1982:93) adalah sebagai berikut :

“Sampel adalah cuplikan dari populasi yang dipandang memiliki segala sifat utama populasi dan mewakili seluruh populasi untuk diteliti secara nyata dalam jumlah tertentu”.

Dalam pengambilan sampel ini penulis menggunakan sampel purposive, karena teknik penentuan sampel ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan tertentu. Teknik pengambilan sampel ini dipilih karena penulis akan melakukan penelitian pada mahasiswa JPTS FPTK UPI yang sudah melaksanakan perkuliahan dengan model pembelajaran *e-Learning*. Dikarenakan tidak semua perkuliahan di JPTS FPTK UPI sudah menggunakan model *e-Learning* maka penulis hanya meneliti pada mahasiswa yang sudah menggunakan perkuliahan dengan model *e-Learning* yaitu mahasiswa JPTS FPTK UPI angkatan 2002-2005 yang mengontrak mata kuliah Teknik Gempa.

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data dalam penelitian yang dikehendaki, maka pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa teknik pengambilan data.

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi menurut Suharsimi Arikunto (1991:131) menjelaskan bahwa: metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal variabel yang berupa catatan, buku, transkrip, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger agenda, dan sebagainya. Teknik ini dipergunakan untuk memperoleh data subjektif berupa jumlah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI yang sudah mengikuti perkuliahan dengan model pembelajaran e-Learning.

b. Teknik Angket.

Teknik ini merupakan teknik pengumpulan data melalui penyebaran seperangkat daftar pertanyaan tertulis kepada responden yang menjadi anggota sampel. Menurut Suharsimi Arikunto (2006:152)

“Penggunaan angket sebagai teknik pengumpulan data mempunyai keuntungan sebagai berikut :

1. Tidak memerlukan hadirnya peneliti.
2. Dapat dibagikan secara serentak kepada banyak responden.
3. Dapat dijawab oleh responden menurut kecepatan masing-masing dan menurut waktu senggang responden.
4. Dapat dibuat anonim sehingga responden bebas, jujur dan tidak malu-malu dalam memberikan jawaban.

5. Dapat dibuat dengan standar tertentu, sehingga bagi semua responden dapat diberi pertanyaan yang benar-benar sama.

Teknik angket ini digunakan untuk mendapatkan data tentang tingkat kesiapan mahasiswa dalam implementasi *e-Learning* pada perkuliahan di JPTS FPTK UPI.

3.5.2 Instrumen Penelitian

Menurut S. Arikunto (2006:149), yang dimaksud dengan "instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu metode".

Instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah angket (kuisisioner) yang disebar kepada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil. Beberapa hal yang menyangkut isi angket yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Dipandang dari cara menjawab, kuisisioner yang digunakan bersifat tertutup dimana alternatif jawaban sudah disediakan sehingga responden tinggal memilih.
- b. Dipandang dari jawaban, kuisisioner yang digunakan adalah kuisisioner langsung dimana responden memberikan jawaban tentang dirinya.

Di dalam kisi-kisi instrumen memuat indikator-indikator yang akan diukur dari variabel-variabel yang telah ditetapkan yang kemudian dijabarkan dalam butir-butir pertanyaan atau pernyataan.

Sehubungan dengan bidang masalah yang penulis teliti adalah mengenai tingkat kesiapan yang dapat berupa pendapat atau penilaian, maka model angket yang digunakan penulis adalah model skala *Likert*. Model Likert memberikan

suatu nilai skala untuk setiap alternatif jawaban yang berjumlah lima kategori. Dengan demikian instrumen itu akan menghasilkan total skor bagi tiap responden.

Skala ini terdiri dari sejumlah pernyataan yang semuanya menunjukkan sikap terhadap suatu objek tertentu yang akan diukur. Untuk setiap pernyataan dalam angket penelitian disediakan 5 alternatif jawaban yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pernyataan dibuat bervariasi antara pernyataan positif dan pernyataan negatif. Cara pemberian nilai pada pernyataan positif dan pernyataan negatif adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Pemberian Alternatif Jawaban Angket

Alternatif Jawaban	SS	S	R	TS	STS
Positif (+)	5	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4	5

Agar instrumen yang digunakan memiliki kemampuan dalam pengukuran, maka instrumen perlu diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumennya, karena kemampuan instrumen sangat berpengaruh terhadap mutu penelitian itu sendiri.

3.6 Uji Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian bertujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas agar dapat memberikan gambaran atau hasil yang dapat dipercaya untuk memperoleh data yang dapat dipertanggungjawabkan.

3.6.1 Uji Validitas Angket

Sugiyono (2006) berpendapat bahwa “Jika Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid

sehingga artinya instrumen itu dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur". Dari pengertian tersebut dapat diartikan bahwa valid itu mengukur apa yang hendak diukur (ketepatan). Untuk menguji validitas angket digunakan rumus *pearson product moment* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum Xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi item soal

$\sum X$ = jumlah skor item diseluruh responden dan uji coba

$\sum Y$ = jumlah total seluruh item dari keseluruhan responden

n = jumlah responden uji coba

(Sudjana, 1996 : 369)

Setelah harga r_{xy} diperoleh kemudian didistribusikan kedalam rumus uji t, dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

t = uji signifikan korelasi

r = koefisien korelasi

n = jumlah responden uji coba

(Sudjana, 2002 : 377)

Kriteria pengujian item adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% dan derajat kebebasan ($dk = n-2$), maka item tersebut signifikan atau valid.

3.6.2 Uji Reliabilitas Angket

Reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Untuk menguji reliabilitas alat ukur dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha. Adapun langkah-langkah mencari nilai reliabilitas dengan metode Alpha adalah sebagai berikut:

- a. **Langkah 1:** Menghitung Varians skor tiap-tiap item dengan rumus

$$\tau_b^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2006;184})$$

Keterangan:

- τ_b^2 = Harga varians tiap item
 ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor total tiap responden
 $(\Sigma X)^2$ = Kuadrat skor seluruh responden dari tiap itemnya
 N = Jumlah responden

- b. **Langkah 2:** Menghitung varians total dengan rumus:

$$\tau_t^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 1998 : 186})$$

Keterangan:

- τ_t^2 = Harga varians tiap itemnya
 ΣY^2 = Jumlah kuadrat total
 $(\Sigma Y)^2$ = Jumlah kuadrat skor seluruh responden dijumlahkan
 N = Jumlah responden

c. **Langkah 3:** Memasukkan nilai Alpha dengan rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{\tau_i - \Sigma \tau_b^2}{\tau_i^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya item

$\Sigma \tau_b^2$ = Jumlah varians item

τ_i^2 = Varians total

Pedoman kriteria penafsiran r_{11} menurut Suharsimi Arikunto (1991:65) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Reliabilitas

Koefisien Korelasi (r_{11})	Interpretasi
0,800 - 1,00	Sangat Tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
< 0,200	Sangat Rendah

3.7 Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif (berupa angka-angka), sehingga perlu diolah dan dianalisis untuk proses penarikan kesimpulan yang akurat. Pengolahan data dan analisis data dilakukan melalui suatu proses yaitu menyusun, mengkategorikan data, mencari kaitan isi dari berbagai data yang diperoleh dengan maksud untuk mendapatkan maknanya.

3.7.1 Perhitungan Prosentase

Pencarian prosentase dimaksudkan untuk mengetahui status sesuatu yang diprosentasekan dan disajikan tetap berupa prosentase, untuk setiap kemungkinan jawaban dapat diperoleh dengan cara membagi frekuensi jawaban (f_o) dengan jumlah responden (N), kemudian dikalikan dengan 100% atau tahap kemungkinan dengan rumus :

$$P = \frac{f_o}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Prosentase

f_o = Frekuensi jawaban

N = Jumlah responden

Prosentase jawaban yang diperoleh selanjutnya diinterpretasi melalui interval yang dibuat menjadi 5 (lima) kriteria yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah, dihitung dari prosentase maksimum yang didapat yaitu 100%. Kemudian prosentase tersebut dibagi lima bagian sama besar yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Penafsiran Persentase Data

Persen (%)	Keterangan
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
Kurang dari 21%	Sangat rendah

(Arikunto, 1995:354)

3.7.2 Uji Kecenderungan

Perhitungan uji kecenderungan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan suatu data berdasarkan kriteria melalui skala penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Langkah perhitungan uji kecenderungan sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata dan simpangan baku dari masing-masing variabel dan sub variabel
2. Menentukan skala skor mentah

$X > M + 1,5. SD$	Kriteria : Sangat Siap/Sangat Baik
$M + 0,5. SD < x \leq M + 0,5. SD$	Kriteria : Siap/Baik
$M + 0,5. SD < x \leq M - 0,5. SD$	Kriteria : Cukup Siap/Cukup Baik
$M - 0,5. SD < x \leq M - 1,5. SD$	Kriteria : Kurang Siap/Kurang Baik
$X < M - 1,5. SD$	Kriteria : Tidak Siap/Tidak Baik

Penentuan jarak 1,5 SD untuk kategori ini didasarkan pada kurva distribusi normal yang secara teori berjarak 6 simpangan baku (6SD) (Sutrisno, 1986).

Untuk menghitung besarnya rerata ideal (M) dan simpangan baku ideal (SD) digunakan rumus :

$$M = 1/2 (\text{nilai ideal tertinggi} + \text{nilai ideal terendah})$$

$$SD = 1/6 (\text{nilai ideal tertinggi} - \text{nilai ideal terendah})$$

3. Menentukan frekuensi dan membuat persentase untuk menafsirkan data kecenderungan variabel dan sub variabel.