

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *The Randomized Control-Group Pretest-Posttest*. Desain penelitian ini digunakan karena dalam pemilihan sampel, dilakukan secara acak dari kelas yang ada dari populasi penelitian ini. (Isaac & Michael, 1982).

Tabel 3.1.  
Desain Penelitian *The Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen 1	<i>Ox</i>	<i>X<sub>1</sub></i>	<i>Oy</i>
Eksperimen 2	<i>Ox</i>	<i>X<sub>2</sub></i>	<i>Oy</i>
Kontrol	<i>Ox</i>	<i>X<sub>3</sub></i>	<i>Oy</i>

Keterangan:

*Ox*: Kemampuan awal sebelum pembelajaran (diukur dengan pretes)

*Oy*: Kemampuan akhir setelah pembelajaran (diukur dengan postes)

*X<sub>1</sub>* : Perlakuan pembelajaran dengan *full e-learning*

*X<sub>2</sub>* : Perlakuan pembelajaran dengan *blended e-learning*

*X<sub>3</sub>* : Perlakuan pembelajaran secara konvensional

## B. Definisi Operasional

### 1. *E-learning*

Pembelajaran *e-learning* dalam penelitian ini adalah merupakan kegiatan pembelajaran yang penyampaian bahan ajarnya dan proses pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan jaringan internet dalam bentuk situs *online* dengan menggunakan perangkat browser internet (Munir, 2008; Wahono, 2008; Anderson, T., 2008)

### 2. *Learning Management System (LMS)*

*Learning Management System (LMS)* adalah aplikasi web yang mendukung proses pembelajaran (*web based instruction*), yaitu sebuah aplikasi web untuk mengintegrasikan banyak fungsi dalam mendukung proses pembelajaran, seperti memfasilitasi berbagai macam bentuk materi intruksional (teks, audio, video), e-mail, chat, diskusi online, forum, kuis (evaluasi belajar), dan penugasan, aplikasi LMS yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada *platform* Moodle (Cole, & Foster, 2007).

### 3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep yang diukur dalam penelitian ini ditekankan pada dimensi pengetahuan konseptual dan faktual, sedang untuk proses kognitif yaitu jenjang pemahaman, analisis dan evaluasi, merujuk pada taksonomi kognitif Bloom yang direvisi (Anderson *et al.*, 2001).

#### 4. Sikap Belajar

Sikap belajar yang dinilai dalam penelitian ini adalah sikap menurut taksonomi domain affektif *David R. Krathwohl, et.al* (Isaac & Michael, 1982). Sikap belajar yang diteliti adalah sikap belajar terhadap *e-learning* yaitu sikap mau menerima, sikap mau memberi tanggapan, sikap mau menghargai, sikap mau melibatkan diri, sikap mau menginternalisasi konsep/nilai kedalam pribadinya. Penilaian sikap belajar mahasiswa ini dilakukan dengan menggunakan instrument skala sikap *Likert*.

#### 5. Kelas *Full E-learning*

Kelas *full e-learning* adalah kelas yang proses pembelajarannya dilakukan seluruhnya dengan menggunakan fasilitas *e-learning* melalui *web online* di internet.

#### 6. Kelas *Blended E-learning*

Kelas *blended e-learning* adalah kelas yang proses pembelajarannya dilakukan dengan mengkombinasikan antara pertemuan tatap muka di kelas dan juga menggunakan fasilitas *e-learning* melalui web secara *online* di internet.

#### 7. Kelas Konvensional (tradisional)

Kelas konvensional adalah kelas yang pendekatan pembelajarannya lebih menekankan pada pengajar sebagai pusat informasi (*teacher centered*) dan peserta didik sebagai penerima informasi, cenderung menggunakan metode ceramah disertai sedikit tanya jawab.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan biologi semester II (genap) di salah satu LPTK swasta di Provinsi Lampung yang sedang mengikuti perkuliahan Pengetahuan Lingkungan tahun akademik 2008/2009. Alasan pemilihan LPTK ini adalah karena LPTK ini telah memiliki laboratorium komputer, fasilitas jaringan internet yang memadai untuk penelitian ini.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 35 mahasiswa untuk kelas *full e-learning*, 35 mahasiswa untuk kelas *blended e-learning*, dan 36 mahasiswa untuk kelas konvensional (kontrol).

### D. Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi: studi pendahuluan, persiapan, implementasi, dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan laporan.

#### 1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran biologi di salah satu LPTK swasta di Propinsi Lampung, dan bagaimana pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung proses pembelajaran, serta meninjau ketersediaan infrastruktur komputer berbasis jaringan untuk menjajaki kemungkinan dilaksanakannya pembelajaran *e-learning* di LPTK tersebut. Selanjutnya mempelajari teori penerapan *e-learning* dan mengkaji penelitian sejenis yang telah dilakukan sebagai bahan kajian untuk

mengetahui posisi penelitian ini. Temuan studi pendahuluan ini digunakan sebagai dasar pijakan untuk mengembangkan *e-learning* sebagai salah satu pola yang potensial dan *feasible* untuk dilaksanakan saat ini.

## 2. Tahap persiapan dan perancangan *e-learning*

Pada tahap ini dimulai dengan menetapkan disain penelitian yang akan dilaksanakan, meliputi metode penelitian, teknik analisa data, dan instrumen penelitiannya. Langkah terakhir pada tahap ini adalah membuat rancangan model pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam bentuk *web online*, meliputi: penyiapan konten bahan ajar, aplikasi LMS yang digunakan, dan proses untuk mempublikasikan *web online* yang telah dirancang tersebut, mulai dari pendaftaran domain, penyewaan hosting ke perusahaan penyedia jasa *server hosting*. Pada bagian instrumen, konten bahan ajar dan pengembangan bentuk *web online* sebelumnya di-*judgement* terlebih dahulu oleh ahli yang pakar di bidang tersebut.

## 3. Uji coba instrumen penelitian

Tahap berikutnya adalah uji coba instrumen penelitian, yaitu mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda. Dari hasil uji coba, butir soal yang tidak memenuhi syarat dapat diperbaiki atau direvisi. Hasil perbaikan (revisi) butir soal yang tidak memenuhi syarat, tidak dilakukan uji coba lagi atau langsung digunakan untuk mengambil data tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*).

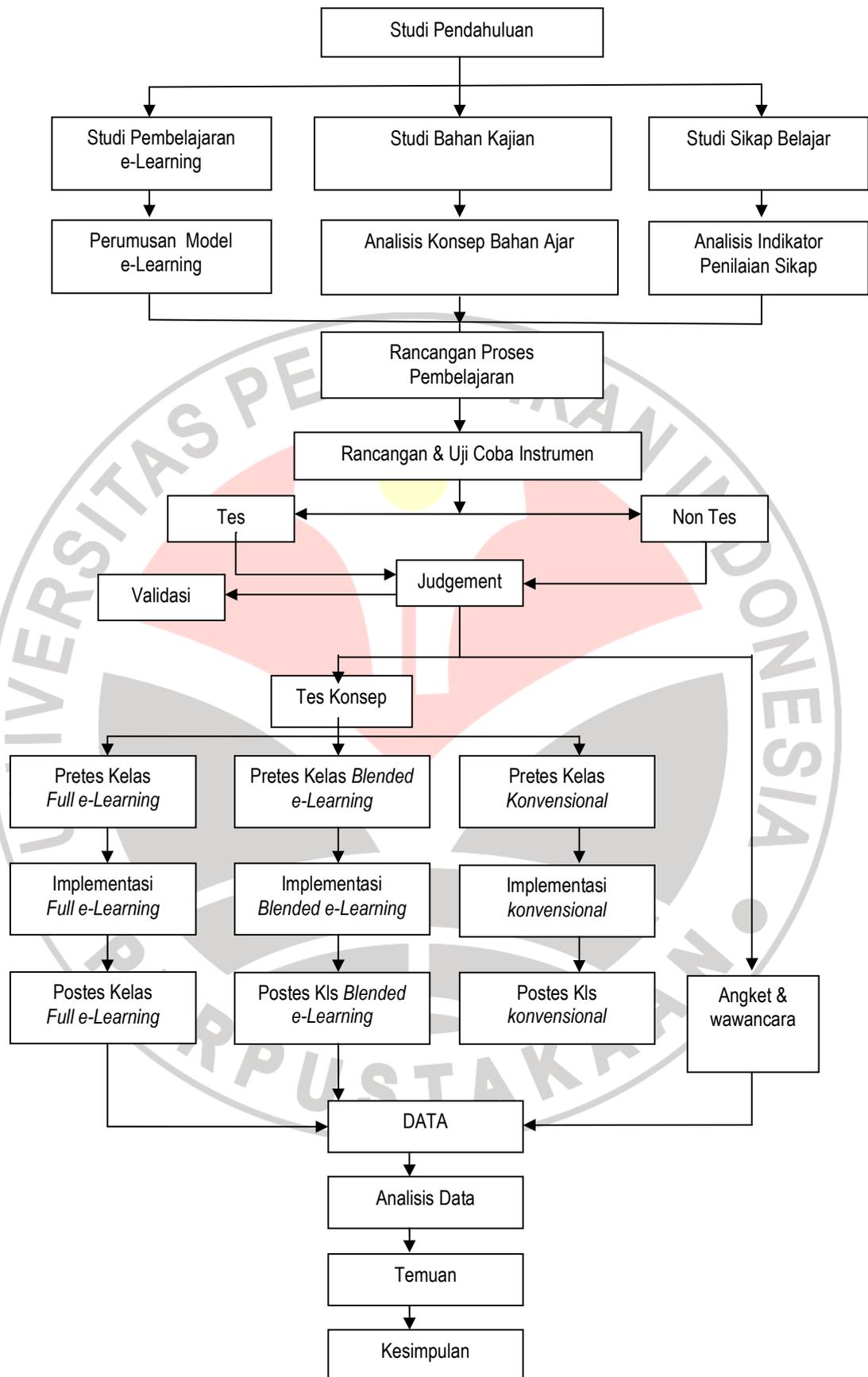
#### 4. Tahap implementasi

Pembelajaran *e-learning* yang telah dirancang dan dipublikasikan secara online, kemudian diimplementasikan pada materi pencemaran lingkungan pada mahasiswa studi biologi semester II program studi pendidikan biologi di salah satu LPTK swasta di Propinsi Lampung. Setelah implementasi ini selesai, dilakukan pengisian angket untuk mengetahui sikap mahasiswa terhadap pembelajaran *e-learning* yang dilaksanakan, dan untuk mengetahui tingkat penguasaan konsepnya dilakukan evaluasi belajar melalui post tes. Butir soal yang digunakan dalam uji coba ini adalah butir soal mengenai penguasaan konsep pencemaran lingkungan dan skala sikap mahasiswa.

#### 5. Tahap analisis data dan penyusunan laporan

Setelah implementasi *e-learning* dilakukan, dan semua data penelitian telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data dan kemudian dilakukan penyusunan laporan.

Langkah-langkah dalam penelitian ini tergambar pada bagan alur sebagaimana ditunjukkan Gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1. Alur Penelitian

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Jenis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a) *Web online* pembelajaran yang dibangun dengan menggunakan aplikasi *learning managemen system* (LMS) Moodle.
- b) Instrumen tes penguasaan konsep dalam bentuk *essay*.
- c) Instrumen skala sikap mahasiswa terhadap *e-learning*.
- d) Instrumen angket tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap pembelajaran *e-learning*.
- e) Instrumen pedoman wawancara dosen untuk menjangring tanggapan dosen terhadap pembelajaran *e-learning*.

### 2. Pengujian Instrumen

Sebelum digunakan, instrument tes diujicoba dan dianalisis kelayakannya melalui uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan indeks daya beda soal.

#### a) Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang harus atau hendak diukur. Uji validitas instrumen yang digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas kriteria (*criteria related validity*).

Uji validitas isi dilakukan melalui validasi oleh seorang ahli/dosen yang memiliki keahlian dibidang materi pencemaran lingkungan, untuk melihat kesesuaian standar isi materi yang ada di dalam instrumen tes. Sedangkan uji validitas kriteria dilakukan melalui uji korelasi *Product-moment* (Arikunto, 2005),

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan kriteria penerimaan nilai r valid bila  $r_{xy} > 0,304$ .

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas tes bertujuan untuk menguji tingkat keajegan soal yang digunakan. Uji reliabilitas instrumen ini menggunakan uji Kuder-Richardson (KR)-21 (Arikunto, 2005).

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_1} \right)$$

dengan,

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$k$  : banyaknya butir soal

$M$  : skor rata-rata

$V_1$  : varians total

Kriteria koefisien korelasi (r) yang digunakan adalah:

Tabel 3.2. Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat tinggi

## c) Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah, yang dihitung melalui persamaan (Zainul & Nasoetion, 2001):

$$P = \frac{B}{J},$$

dimana:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab butir soal dengan betul

Js : banyaknya testi.

Kriteria indeks kesukaran butir soal diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Klasifikasi tingkat kesukaran soal

<b>P</b>	<b>Kriteria</b>
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

## d) Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan (kemampuan) antara mahasiswa kelompok atas dengan mahasiswa kelompok bawah, yang dihitung melalui persamaan (Zainul & Nasoetion, 2001):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B},$$

dimana:

D : daya beda soal

$B_a$  : jumlah kelompok atas yang menjawab benar  
 $B_b$  : jumlah kelompok bawah yang menjawab benar  
 $J_A$  : jumlah testi kelompok atas  
 $J_B$  : jumlah testi kelompok bawah

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas menjawab benar (P: indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar.

Kriteria daya pembeda butir soal diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.4

berikut:

Tabel 3.4. Kriteria daya pembeda soal

ID	Klasifikasi
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian tersaji dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5. Ringkasan teknik pengumpulan data penelitian

Data	Sumber	Teknik	Instrumen
Penguasaan konsep,	Mahasiswa	Tes awal (pretes) dan tes akhir (postes)	Butir soal <i>essay</i> penguasaan konsep
Sikap belajar	Mahasiswa	Pengisian skala sikap belajar mahasiswa	Skala sikap belajar mahasiswa
Tanggapan tentang proses pembelajaran dengan <i>e-learning</i>	a. Mahasiswa b. Dosen	a. Angket tanggapan mahasiswa b. Wawancara	a. Angket tanggapan mahasiswa b. Pedoman wawancara

## G. Teknik Analisa Data

### 1. Analisis data penguasaan konsep.

Analisis data penelitian dilakukan dengan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menguji perbedaan penguasaan konsep, dari hasil postes pada ketiga kelompok penelitian. Analisis kuantitatif ini dilakukan dengan bantuan program *SPSS for window ver.16*. Analisis data penguasaan konsep diawali dengan analisis perbedaan rata-rata pretes penguasaan konsep ketiga kelompok penelitian guna mengetahui bagaimana kemampuan awal mahasiswa kelompok kontrol dan eksperimen, melalui uji beda rata-rata pretes. Hasil uji beda ini menjadi dasar bagi pemilihan uji analisis berikutnya untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep mahasiswa; apakah menggunakan rata-rata postes atau menggunakan rata-rata *Gain*.

Sebelum dilakukan uji beda rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat statistik melalui uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas pretes menggunakan uji *Chi-square* ( $\chi^2$ ), sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan uji F (*Lavene test*). Karena syarat normalitas distribusi data terpenuhi, maka selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata pretes menggunakan uji parametrik yaitu uji t.

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata pretes yang menunjukkan bahwa kemampuan awal mahasiswa ketiga kelompok penelitian tidak berbeda, maka analisis peningkatan penguasaan konsep dilakukan dengan uji beda rata-rata postes. Seperti sebelumnya, uji ini diawali dengan uji prasyarat statistik yang sama yaitu uji *Chi-square* ( $\chi^2$ ) dan uji F (*Lavene test*). Jika syarat normalitas distribusi data tidak

terpenuhi, maka uji beda rata-rata postes dilakukan dengan uji non-parametrik yaitu *Mann-Whitney U test*.

Selain uji beda rata-rata postes, peningkatan penguasaan konsep untuk setiap kelompok penelitian dianalisis juga melalui perhitungan skor *gain* (*gain-score*) ternormalisasi. Skor gain ini dihitung dengan rumus yang dikembangkan oleh Hake (Meltzer, 2002) sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}},$$

dengan kriteria nilai N-gain:

Tabel 3.6. Klasifikasi N-gain

Perolehan N-gain	Kriteria
N-gain > 0,70	tinggi
0,30 ≤ N - gain ≤ 0,70	sedang
N-gain < 0,30	rendah

## 2. Analisis data sikap belajar mahasiswa.

Analisis sikap belajar mahasiswa dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif melalui skala likert. Skala likert ini terdiri dari seperangkat pernyataan yang responnya mencerminkan sikap subyek terhadap suatu objek. Pernyataan tersebut ada yang positif atau menyenangkan (*favorable*) dan ada yang negative atau tidak menyenangkan (*unfavorable*). Pernyataan yang diajukan dalam butir angket mencakup indikator sikap dan dijawab oleh mahasiswa dengan pilihan 4 (empat) jawaban masing-masing: SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat

tidak setuju). Pilihan jawaban R (netral/ragu-ragu) tidak digunakan untuk menghindari sikap ragu-ragu dari mahasiswa.

Untuk pernyataan positif skor diberikan nilai 4 untuk penilaian sikap sangat setuju (SS), skor 3 untuk penilaian sikap setuju (S), skor 2 untuk penilaian tidak setuju (TS), dan skor 1 untuk penilaian sangat tidak setuju (STS). Sedangkan untuk pernyataan negatif skor diberikan 1 untuk penilaian sangat setuju (SS), skor 2 untuk penilaian setuju (S), skor 3 untuk penilaian tidak setuju (TS), dan skor 4 untuk penilaian sangat tidak setuju (STS).

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji beda rata-rata dan analisis *N-Gain* skor sikap awal (sebelum pembelajaran) dibandingkan dengan rata-rata *N-Gain* skor sikap akhir (setelah pembelajaran berlangsung). Untuk mendukung data tersebut juga dilakukan analisis frekuensi jawaban skor netral dibandingkan dengan skor respon untuk melihat bagaimana kecenderungan perubahan sikap itu terjadi kearah sikap positif atau sikap negatif.

Analisis uji coba instrument sikap belajar mahasiswa dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan bobot setiap skor, penskoran tiap pernyataan dinyatakan secara tidak seragam, yaitu dengan berdasarkan sebaran respons mahasiswa pada suatu butir pernyataan. Dalam menentukan bobot skor setiap pernyataan dilakukan melalui tahapan: menentukan bobot frekuensi untuk setiap alternatif jawaban, menghitung proporsi ( $p$ ), menghitung proporsi kumulatif ( $cp=cumulative\ proportion$ ), menghitung nilai tengah proporsi kumulatif ( $mcp=mean\ cumulative$

*proportion*), menentukan nilai  $Z$  berdasarkan  $mc_p$  dengan menggunakan tabel deviasi normal, menghitung nilai  $Z$ +nilai mutlak dimana nilai mutlak merupakan nilai yang besar nilainya, langkah terakhir membulatkan nilai  $Z$ + nilai mutlak (Edward, 1975 dalam Indriani, 2004).

- b) Menentukan validitas dan daya pembeda setiap butir pernyataan yang dilakukan melalui langkah-langkah: menyusun skor skala sikap dari yang nilainya tinggi hingga nilai yang terendah, memilih mahasiswa yang termasuk kelompok atas dan kelompok bawah masing-masing 27% dari jumlah sampel yang digunakan, selanjutnya terakhir menentukan nilai  $t_{hitung}$  untuk melihat validitas pernyataan sikap tersebut.

3. Analisis data tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap *e-learning*.

Analisis kualitatif dilakukan untuk mendiskripsikan tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap model pembelajaran yang dijarang melalui angket dan disajikan dalam bentuk persentase (%), dari besaran persentase masing-masing item angket akan diketahui kecenderungan tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap pembelajaran *e-learning*.